Lane Medical Library
LIBRARY
Leyden Dep

SCHOMMELINGEN IN HET AANTAL LEUCOCYTEN, TEVENS EEN STUDIE OVER TROPENLYMPHOCYTOSE.

MAS ANTARIKSA SOERIOBROTO

[1930?]

SCHOMMELINGEN IN HET AANTAL LEUKOCYTEN, TEVENS EEN STUDIE OVER TROPENLYMPHOCYTOSE.

N. V. BOEK- EN STEENDRUKKERIJ EDUARD IJDO — LEIDEN.

NEW YORK ACADEMY OF MEDICINE
JAN 22 1931
LIBRARY

Leyden

SCHOMMELINGEN IN HET AANTAL LEUCOCYTEN, TEVENS EEN STUDIE OVER TROPENLYMPHOCYTOSE.

PROEFSCHRIFT TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE LEIDEN, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS Dr. N. VAN WIJK, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER LETTEREN EN WIJSBEGEERTE, VOOR DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE TE VERDEDIGEN OP WOENSDAG 26 MAART 1930, DES NAMIDDAGS TE 4 UUR,

DOOR

MAS ANTARIKSA SOERIOBROTO,

GEBOREN TE MADIOEN.

N. V. BOEK- EN STEENDRUKKERIJ EDUARD IJDO — LEIDEN.

[1930?]

AAN MIJNE VROUW
EN KINDEREN.

Het verschijnen van dit proefschrift stelt mij in de gelegenheid, U allen, mijn oud-leermeesters, docenten aan de toenmalige Stovia, mijn dank te betuigen voor het onderwijs, dat ik van U heb mogen genieten en dat den grondslag vormt voor mijn medische loopbaan.

In het bijzonder dank ik U, Hooggeleerden Koolemans-Beynen, *Hooggeachten Oud-leermeester. Gij zijt het, die mij in de geheimen van de interne geneeskunde hebt ingewijd, en die mij nu in staat hebt gesteld dit proefschrift onder Uw leiding te voltooien. Gij waart mij daarbij op de aangenaamst denkbare wijze behulpzaam geweest.*

Hooggeleerde Kuenen, *Hooggeachte Promotor, ook U geldt deze dank voor het feit, dat Gij zoo bereidwillig zijt als mijn promotor op te treden, niettegenstaande Uw tijd zoo bezet is. Uw beminnelijke tegemoetkoming bij elke gelegenheid, waarbij ik Uw hulp kwam inroepen, hebben een onuitwischbaren indruk bij mij achtergelaten.*

Ook U, Hooggeleerden Flu, *ben ik zeer erkentelijk voor de gastvrijheid, die ik in Uw zoo keurig ingericht laboratorium heb mogen genieten en aldaar te hebben mogen arbeiden.*

Zeergeleerde Hermans, *Hooggeleerde* De Langen, *Zeergeleerde* Planten, *Welgeleerde* Timmers *en Zeergeleerde* Verspyck-Mynssen, *U allen ben ik zeer veel dank verschuldigd voor het feit, dat ik in Uw laboratoria het materiaal voor dit proefschrift heb mogen verzamelen.*

Zeergeleerde Van Thiel, *Uw belangstelling en Uw bemoedigende woorden zal ik steeds in dankbaarheid gedenken.*

En last not least, U, Zeergeachte Mejuffrouw Noordink, *kan ik niet genoeg danken voor de hulpvaardigheid, die U mij bij alle voorkomende gelegenheden hebt betoond.*

Ten slotte mijn hartelijken dank aan allen, die mij op eenigerlei wijze behulpzaam zijn geweest bij mijn werk.

INHOUD.

Blz.

Inleiding 1

HOOFDSTUK I.

Techniek en nomenclatuur 8

HOOFDSTUK II.

Leukocytenschommelingen 14

HOOFDSTUK III.

Beschouwingen over leukocytenschommelingen 24

HOOFDSTUK IV.

Een paar opmerkingen over relatieve waarden 41

HOOFDSTUK V.

Factoren, die het leukocytengehalte kunnen beinvloeden . . 45

HOOFDSTUK VI.

Digestieleukocytose. 55

HOOFDSTUK VII.

Leukocytose tengevolge van stralende energie 66

Blz.

HOOFDSTUK VIII.

Over tropenlymphocytose 76
Slotbeschouwingen en slotconclusies 86
Eindconclusies 88
Tabellen 89
Literatuuropgave 122
Stellingen 131

INLEIDING.

Toen R. VIRCHOW in 1846 de woorden schreef: „Ich vindiciere für die farblosen Blutkörperchen eine Stelle in der Pathologie,'' (cit. VIRCHOW[109]) vermoedde hij waarschijnlijk niet, dat deze woorden zulke verstrekkende gevolgen zouden hebben, dat thans haast iedere Historia Morbi met één of meer haemogrammen prijkt. Met die woorden vestigde hij de aandacht der medische wereld op elementen, die tot dusver zonder beteekenis geacht werden.

Hij zag ook, dat er 2 soorten witte bloedlichaampjes waren, n.l. zulke met één min of meer ovoide kern, en andere met meerdere kernen. Van de éénkernigen zag hij kleinere vormen met weinig protoplasma om de kern, en grootere met meer protoplasma. Hij onderscheidde dus reeds de 3 hoofdgroepen, lymphocyten, monocyten en polymorphkernigen.

Men nam toen aan, dat de kleine vormen afstammen uit de lymphekliéren, terwijl de grootere uit de milt komen. Van waar de middelmatig groote „polynucleairen'' kwamen, kon niemand zeggen, totdat NEUMANN en BIZOZERO (cit. G. SCHWARZE[95]) vonden, dat ook het beenmerg deelneemt aan de vorming van leukocyten.

Verder trachtte men de witte bloedlichaampjes te differentieeren, echter zonder succes. Typeerend voor dit vergeefs zoeken was de bonte nomenclatuur: Globulin van DONNEL, noyaux d'origine van POUCHET, lymphocyten, epitheloide cellen, protoplasmaklompen van FUCHS, grofkorrelige cellen, leucocyten,cellen met haemoglobin korrels van SEMMER, enz. (cit. G. SCHWARZE) waren de namen, die de onderzoekers aan hun bevindingen gaven, zonder dat een algemeene benaming aangenomen werd.

Het was een chaos van namen. Totdat P. EHRLICH[17]) met zijn geniale „Farbenanalytische Untersuchungen'' een einde maakte aan alle twisten en strijd, en deze cellen naar de kleurbaarheid hunner korrels verdeelde.

Hij onderscheidde 5 soorten granulaties, en noemde ze Alpha-, Betha-, Gamma-, Delta- en E-korrelingen.

1. De Alpha-korreling neemt alleen zure kleurstoffen in zich op (prototype hiervan is het eosin).
2. De Betha-korreling is amphophiel, en neemt zure en alkalische kleurstoffen op. De cellen met deze korrelingen komen in het bloed van konijnen voor.
3. De Gamma-korreling kleurt zich alleen met basische kleurstoffen en komt voor in de „Mastzellen''.
4. De Delta-korreling zijn fijne basophiele korrels, die zich door hun fijnheid van die der mastcellen onderscheiden.
5. En eindelijk de E-korreling, die alleen neutrale kleurstoffen in zich opneemt, en in de „polynucleaire'' cellen voorkomen.

Verder zijn er dan nog de cellen zonder granulatie, de lymphocyten dus.

We zien dus, dat Ehrlich alle soorten leukocyten gedifferentieerd had.

De algemeene belangstelling voor de witte bloedlichaampjes werd nog meer gaande gemaakt door de phagocytose-leer van Metchnikoff [60]) en steeg nog hooger door de chemotaxistheorie van Pfeffer (cit. Grawitz [31]).

Reeds Virchow [109]) zag, dat bij sommige toestanden een vermeerdering der witte bloedlichaampjes plaats greep, die na eenigen tijd weer verdween, en gebruikte hiervoor het eerst het woord **leukocytose**. Hij schreef: „Den einfachen Zustand von Vermehrung der farblosen Körperchen, welcher abhängig erscheint von einer Reizung der blutbereitende Drüsen, habe ich mit der Namen der Leukocytose belegt.'' Dit woord gebruikte hij, in tegenstelling van leukaemie, waarbij de leukocyten blijvend vermeerderd zijn.

Löwit (cit. Goldscheider en Jakob [29]) vond bij zijn onderzoekingen, dat de leukocytose altijd volgde op een leukopenie, en onderscheidde daarom 2 stadiën, n.l.:

1e stadium, Leukopenie, met normale lymphocytenwaarde, die optreedt direct na de injectie van aan het lichaam vreemd eiwit (bacterie-eiwit, albumose of orgaanextract).

2e stadium, Leukocytose, direct er op volgend, en wel door vermeerdering der „polynucleairen".

De **leukopenie** zou volgens hem onstaan, doordat de ingebrachte stof direct vernietigend werkt op de witte bloedlichaampjes, terwijl bij het uit elkaar vallen van deze laatste, stoffen vrijkomen, die op de bloedbereidende organen prikkelend werken, deze organen tot meerdere functie aanzetten en daardoor een vermeerdering der witte bloedlichaampjes in het bloed veroorzaken, de **leukocytose.**

Tegen deze opvatting gingen vele stemmen op, vooral van Goldscheider en Jakob [29]). Deze zagen, dat de leukopenie van het bloed slechts schijnbaar is, aangezien alleen het bloed van de peripherie armer is aan leukocyten, terwijl dat der inwendige organen juist een hyperleukocytose vertoont. Een ander argument tegen de opvatting van Löwit is, dat men bij die infectie-ziekten, waarbij men hyperleukocytose zag, zoo zelden deze leukopenie te zien kreeg.

Ehrlich-Lazarus [18]) brachten de verschillende leukocytosen in een schematische indeeling. Ze onderscheidden 2 groote groepen, n.l. de actieve en de passieve. Van actieve leukocytose spraken zij, als de toename geschiedde door toename der witte bloedlichaampjes met eigen beweging (polynucleairen). Was het aantal toegenomen door cellen zonder eigen beweging (lymphocyten), dan spraken zij van passieve leukocytose. Deze passieve vorm vonden zij bij sommige soorten leukaemie, die ze dan noemden lymphaemie.

De actieve leukocytose verdeelden zij in:

1. Polynucleaire, waarvan 2 vormen n.l.:
   a. neutrophiele en
   b. eosinophiele.

2. Gemengde leukocytose, waarbij ook de mononucleaire bloedcellen toegenomen zijn.

De neutrophiele leukocytose onderscheidden zij in pathologische en physiologische.

Tot de physiologische behoorden de leukocytose:
tijdens de digestie,
na lichaamsinpsanning,
na een koud bad en
tijdens zwangerschap.
Tot de pathologische rekenden zij, zulke
bij infectieziekten,
bij anaemische en cachectische toestanden en
de toxische leukocytosen.

Van zeer groot belang voor de haematologie is de door ARNETH ingevoerde verdeeling der neutrophielen in klassen en onderklassen, en de daaruit voortvloeiende begrippen van verschuiving naar links en naar rechts. Het is één van SCHILLING's verdiensten deze ARNETHsche leer te hebben vereenvoudigd in zijn haemogram, en aldus deze voor kliniek en praktijk geschikt te hebben gemaakt.

De invoering van het bloedbeeld met de kernverschuivingen vereenvoudigt de verdeeling der leukocytosen. We hebben nu 2 hoofdgroepen, n.l. de physiologische, zònder en de pathologische mèt kernverschuiving. Naast deze indeeling heeft men nog, wat ik zou willen noemen, de particele leukocytosen, dat zijn die toestanden, waarbij één of meer soorten leukocyten toegenomen zijn, al of niet gepaard gaande met toename van het totaal aantal leukocyten.

Zoo vinden we bij de meeste acute infectieziekten een neutrophiele leukocytose in het begin, waarbij door sterke toename der Neu een leukocytose optreedt. Bij overwonnen infectie treedt een toename der monocyten op, waarbij het Leu-aantal nog hoog is, en bij genezing een lymphocytose en eosinophilie, altijd nog met een verhoogd aantal Leu, hoewel veel minder dan in het begin. Bij de postinfectieuse lymphocytose is het aantal leukocyten

nagenoeg normaal. Bij lymphatische leukaemie hebben we een kolossale leukocytose door een geweldige toename der lymphoidecellen. Bij asthma is een sterke toename der eosinophielen aanwezig, enz. enz. Allemaal voorbeelden van partieele leukocytosen.

Een partieele leukocytose beschrijft o. a. KOUMANS onder den naam van **tropenlymphocytose**. Hiermede wordt bedoeld, dat de tropenbewoner een hoogere Ly-waarde heeft dan de bewoners van de gematigde luchtstreken. Ook is door hem beschreven een polaire of middernachtszonlymphocytose van de poolgebieden. De eerste zou ontstaan door de warmtestralen, en de tweede door de ultraviolette stralen.

Zooals bekend, is het aantal leukocyten in den loop van den dag onderhevig aan veranderingen, welke door de Duitschers zoo karakteristiek „Tagesschwankung'' genoemd worden. ELLERMANN en ERLANDSEN (cit. NAEGELI[73]) berekenen deze schommelingen als volgt:

6 uur	7400 Leu	3 uur	9200 Leu
10 uur	8800 Leu	7 uur	10000 Leu

De laagste waarde treedt op in de morgenuren en de hoogste in den namiddag. Dat deze hooge Leu-waarde in den namiddag toegeschreven wordt aan de dan plaats grijpende digestie, ligt voor de hand.

Maar JAPHA vond bij sommige van zijn proefpersonen ook deze schommelingen, zelfs bij voedselonthouding. Tegenwoordig is men het er vrijwel over eens, dat de „Tagesschwankung'' samenhangt met de toenmende hartactie gedurende den dag (NAEGELI[75]).

B. SHAW[96]) vond gedurende een etmaal 2 malen een eb en een vloed van de leukocyten, en wel onafhankelijk van voedselopname, spierarbeid, slaap of lichaamstemperatuur. De eerste vloed bereikt den hoogsten top in den voormiddag, gevolgd door een daling, met de laagste waarde in den avond. Daarna komt de nachtvloed met het grootste aantal leukocyten middernacht, en hierop volgt de tweede eb, die haar laagste punt in den vroegen morgen bereikt.

Nog meer schommelingen, zelfs om de 15 minuten, vonden Doan en Zerfas [13]). Zij hebben n.l. van een aantal personen met verschillende diagnosen het bloed bij 20 individuen om de 15 minuten, gedurende 3 uren, nagegaan. Daarbij is hun gebleken, dat de leukocyten met 100 % kunnen toenemen, van 3—6000 en van 4—8000.

Ook B. Shaw heeft deze schommelingen gezien. In zijn samenvatting sub 2 zegt hij, dat om de 15 minuten en misschien nog vlugger een verandering van het leukocytengehalte optreedt, en sub 3 schrijft hij, dat deze schommelingen onafhankelijk zijn van voedselopname, spierarbeid of lichaamstemperatuur, en van den slaap.

Müller en Petersen [65]) constateeren ook Leu-schommelingen. Zij schrijven o. a.:

„Es kann heute kein Zweifel mehr bestehen, dasz tatsächlich in die Kurven der peripher feststelbaren Leukozytenzahlen wellenartige Schwankungen vorkommen, die sicherlich nicht mit Untersuchungsfehlern zu tun haben. Sie bestehen sogar in absoluten Ruhelage, und in nüchternen Zustände und können sicher 10 % und mehr von den Ausgangzahl nach oben wie nach unten verschieden sein." Daarbij heeft Müller [62]) het bloed om de 3 minuten gedurende eenige uren nagegaan.

Ook Wyckerheld-Bisdom [7]) heeft dergelijke schommelingen gevonden. Zij heeft o. a. bij volwassenen, die 12 uren gevast hebben, en daarna gedurende de proef nuchter bleven, het bloed gedurende 2—3 uren om de 15—20 minuten onderzocht en daarbij als uitkomst gekregen aantallen Leu, die schommelen tusschen

6350— 8500,	dus met een g. s. *)	van 34 % bij één der personen
7500—11000,	g. s.	46 % bij een 2en persoon
5200— 6000,	g. s.	15 % bij een 3en persoon
3600— 5100,	g. s.	41 % bij een 4en persoon.

In dit proefschrift zal ik:

1. De door Doan en Zerfas beschreven schommelingen nader in studie nemen,

*) g. s. afkorting van grootste schommelingen, zie bl. 11.

2. De feiten en beschouwingen over de oorzaak van deze schommelingen uit de litteratuur bijeen brengen,
3. Een opsomming geven van de factoren, die het leukocytengehalte kunnen veranderen,
4. Van deze factoren de digestieleukocytose aan eigen cijfers toetsen en enkele leukocytosen door stralende ernergie nagaan,
5. Mijn oordeel geven over het al of niet bestaan van de tropenlymphocytose.

HOOFDSTUK I.

TECHNIEK EN NOMENCLATUUR.

Na een vooroefening van eenige maanden, werden samen met een collega bloedtellingen en differentieeringen verricht, en wel van denzelfden persoon, op hetzelfde tijdstip, door ieder afzonderlijk, onafhankelijk van elkaar. Daarbij bleken verschillen te bestaan, die binnen de geoorloofde grenzen bleven (G. Ockel [81] en [82]). Later werden ter controle een paar praeparaten nogmaals gedifferentieerd, en wel door ieder praeparaat op 3 verschillende dagen op verschillende plaatsen na te tellen. Hierbij bleken de verschillen voor de verschillende leukocytensoorten ook binnen de geoorloofde fouten te blijven.

Het materiaal van de in dit proefschrift gedane tellingen en differentieeringen werd verkregen van:

I. patiënten van het havenziekenhuis te Rotterdam en van de C. B. Z. (centrale burgerlijke ziekeninrichting) te Batavia, allen reconvalescenten,

II. verder patiënten van de havenpolikliniek te Rotterdam,

III. dan zeelieden van de Rotterdamsche Lloyd, die allen gekeurd werden voor de vaart naar Indonesië, tijdens de keuring, waarbij zij gezond werden bevonden,

IV. een paar patiënten van de polikliniek voor huidziekten van het academisch ziekenhuis alhier,

V. en ten slotte Indonesiërs, die hier voor studiedoeleinden als anderszins verblijf houden.

Behalve een paar Indonesiërs, van wie het bloed liggende werd genomen, bleven al deze menschen gedurende de bloedafname stil op een stoel of een bank zitten.

Proefpersonen No. 1 en 4 tot en met 10 kregen tijdens de proef een kop koffie, No. 2 een kop bouillon, alle andere proefpersonen gebruikten gedurende de bloedontname niets.

Er werd steeds met de telkamer van Bürker leukocyten geteld, en wel van iederen kant 50 vierkantjes, terwijl dit getal 50 verkregen werd door van 2 diagonaal tegenover elkaar gelegen hoeken van elken hoek 25 vierkantjes te nemen. Er zij hierbij opgemerkt, dat steeds **direct** geteld werd om eventueele invloeden door verdamping te elimineeren.

Voor de differentieering heb ik de objectglasmethode verkozen en wel volgens de door Koumans uitgevonden methode, die hoofdzakelijk hieruit bestaat, dat het objectglas vetvrij gemaakt wordt met Brusselsche aarde, en dat door middel van een 6 mm. breede celluloid-spreider 2 smalle randvrije films gemaakt worden van een bloeddruppel, ter grootte van een groote speldeknop. Koumans heeft m. i. duidelijk aangetoond, dat door het op deze manier uittrekken van bloedfilms al de bezwaren van de tegenstanders der objectglasmethode overwonnen worden. Hij verkrijgt met deze methode egale, onafgebroken, randvrije praeparaten, met gelijkmatig verspreide bloedlichaampjes, en met zoo goed als geen laesies, terwijl door de geringe adhaesie tusschen bloed en celluloid ophoopingen aan het eind der films niet voorkomen. Voor verdere bijzonderheden verwijs ik naar zijn dissertatie (1926).

Van al deze voordeelen heb ik me telkens kunnen overtuigen bij het maken der praeparaten, alleen moet men zich letterlijk aan de gegeven wenken houden.

Er werd steeds bloed uit den vingertop genomen, en wel voor iedere telling één vinger. Alleen in gevallen, waar meer dan 10 keer bloed werd onderzocht, werd den 11en en 12en keer telkens een reeds geprikte vinger genomen.

Nadat de vingertop met aether hyperaemisch was gemaakt, werd met een snepper zoo diep geprikt, dat de druppel zonder eenigen druk te voorschijn kwam. De eerste druppel werd weggeveegd, en van de volgende werden 2 smalle randvrije films uitgetrokken. De praeparaten werden daarna aan de lucht gedroogd. Nadat deze 2e druppel was weggeveegd, werd bloed voor de leukocytentellingen genomen.

De praeparaten werden volgens PAPPENHEIM gekleurd, waarbij aqua pH 7.2 werd genomen. Deze aqua pH 7.2 verkreeg ik door aqua destillata met 1 % carbon. natr. te bufferen, waarbij de pH door middel van een comparator werd bepaald.

Met dit gebufferde water verkreeg ik bij kleuring volgens PAPPENHEIM mooie granulaties en een duidelijke kernstructuur. Voor het naspoelen is gewoon leidingwater voldoende.

Om de factor der persoonlijke fouten zoo gering mogelijk te maken, werd steeds van dezelfde telkamer, mengpipet en snepper gebruik gemaakt. Met den snepper werd steeds even diep geprikt, waardoor steeds bloed uit dezelfde diepte verkregen werd.

Bij de differentieering werden minstens 200 leukocyten geteld, en wel volgens de methode van ROGERS, beginnend en eindigend aan een rand, van rand tot rand tellend, en telkens, wanneer een rand bereikt werd, één gezichtsveld verschuivend.

Van de verkregen waarden bij de leukocyten- en differentieele tellingen werden de absolute en procentische waarden berekend. Van de proefpersonen No. 1 tot en met 26 werden curven gemaakt. Ook werden de gemiddelde waarden bepaald.

Wanneer men van deze opgaven bij ieder persoon de absolute waarden der verschillende leukocytensoorten van hetzelfde oogenblik optelt, dan zal men zien, dat de som iets minder bedraagt dan het totaal aantal leukocyten, en als men de procenten op dezelfde wijze bij elkaar voegt, dat men iets minder dan 100 % verkrijgt. Dit komt door het volgende:

Laten wij als voorbeeld de tellingen bij No. 1 om 11 uur eens nemen. Voor het totaal aantal leukocyten verkrijg ik na berekeningen 10820 per cmm. Bij de differentieering kom ik tot het cijfer 283, eer ik weer een rand bereik. Hierbij zijn 10 eosinophielen, 1 basophiele, 189 neutrophielen, 79 lymphocyten en 4 monocyten. Voor de absolute waarde der eosinophielen krijg ik $10 \times 10820 : 283$, waarbij breuken verwaarloosd worden; voor de basophielen $1 \times$ hetzelfde, enz. Voor de berekening der procenten van de eosinophielen $10 \times 100\ \% : 283$, waarbij de breuken afgerond worden tot het naaste lagere getal of ½ enz. Zoo verkrijg ik voor No. 1 om 11 uur de volgende cijfers:

	Leukocy	Eosinoph	Basoph	Neutroph	Lymphoc	Monocy
absoluut	10280	347	34	7124	3042	138
relatief		3½ %	+	66 %	28 %	1½ %

Verder worden de woorden eindigend op **cytose** en **philie** gebruikt voor een vermeerdering, met uitgang **penie** voor een vermindering der waarden.

Dan gebruik ik voor het totaal aantal leukocyten het woord leukocyten of de verkorting Leu,

voor de neutrophiele leukocyten, neutrophielen of Neu
voor de basophiele id. , basophielen of Ba
voor de eosinophiele id. , eosinophielen of Eo
voor de lymphocyten Ly
voor de monocyten Mon.

Verder komt nog het woord grootste schommeling of kortweg g. s. voor. Dit gebruik ik voor het volgende:

Bij het nagaan van het bloedbeeld bij een persoon gedurende eenigen tijd, b.v. 3 uren, krijg ik schommelingen der absolute en relatieve waarden van iedere leukocytensoort. Er is dus in iedere curve (der gevonden waarden van iedere soort bloedcel bij elk der personen) een hoogste en een laagste punt te zien. Het verschil tusschen deze twee waarden in procenten berekend, ten opzichte van de laagste waarde, is voor dien persoon de grootste schommeling van de betrekkelijke leukocytsoort in die 3 uren, dat wil zeggen, dat, als bij dien persoon b.v. de laagste waarde der lymphocyten 2400 bedraagt en de hoogste b.v. 3200, dan is de grootste schommeling der lymphocyten bij hem

$$\frac{3200—2400}{2400} \times 100\ \% = 33^1/_3\ \%.$$

De door Doan en Zerfas beschreven en de door mij gevonden schommelingen noem ik **gemakshalve** de Doan-Zerfas'sche schommelingen of verkort D.-Z.sche schommelingen, daar ik anders telkens van de schommelingen om de zoo en zooveel minuten zou moeten spreken. Ik geef deze benaming echter voor een betere.

Ten slotte nog een kleine opmerking:

Mijn cijfers, die betrekking hebben op de digestieleukocytose, de hoogtezonleukocytose en de tropenlymphocytose, zijn gemiddelden van 3 kort achter elkaar verrichte tellingen, dit met het oog op de DOAN-ZERFAS'sche schommelingen, omdat één bloedtelling slechts een oogenblikkelijken toestand weergeeft. Later bij de bespreking van de leukocytenschommelingen zullen we zien, dat iedere leukocytensoort, verschillend en onafhankelijk van elkaar, de D.-Z.sche schommelingen vertoont. Wat stelt nu het resultaat van één telling voor? Het kan een top, een daling of een tusschenwaarde van de D.-Z.sche schommelingen zijn. Laten we bij het totaal aantal leukocyten blijven (het een en ander geldt mutatis mutandis ook voor de verschillende leukocytensoorten). Het blijkt, dat het aantal leukocyten om de 15, 10 en 7 minuten (volgens de cijfers van DOAN en ZERFAS en van schrijver) verandert, ja, volgens MÜLER [62]) zelfs om de 3 minuten.

Wordt er kort achter elkaar 3 keer een bloedtelling gedaan, dan is er zeer groote kans, dat 3 verschillende uitkomsten verkregen worden. Dat de hoogste en laagste waarde in zoo'n geval sterk van elkaar kunnen verschillen, moge blijken uit de volgende voorbeelden:

Proefpersoon	No. 3:	10.15,	10.30,	10.45	resp.	9450,	8400,	6840 Leu.
id.	No. 4:	10.30,	10.45,	11	id.	6400,	8100,	8700 id.
id.	No. 12:	7.33,	7.40,	7.47	id.	6225,	4625,	5075 id.
id.	No. 21:	7.50,	7.57,	8.04	id.	8150,	8470,	6600 id.
id.	No. 22:	9.15,	9.25,	9.35	id.	8525,	9925,	7275 id.
No. 29 's winters:		10 ,	10.15,	10.30	id.	8275,	7125,	9175 id.
No. 54		10.30,	10.52,	11.10	id.	9200,	7750,	7175 id.

Het gemiddelde van een lange reeks, kort achter elkaar verrichte bloedtellingen bij een gezonden persoon, is voor dien persoon (wat men zou kunnen noemen) het „normale bloedbeeld'', omdat in dit gemiddelde de invloeden van de D.-Z.sche schommelingen (dus van de verschillende toppen en dalen) tegen elkaar wegvallen.

Er is toch meer kans, dat het gemiddelde van 3 kort achter

elkaar verrichte tellingen dit normale bloedbeeld benadert dan het resultaat van één enkele telling.

Ook om praktische redenen heb ik niet meer dan 3 tellingen per zitting verricht.

1. Velen zien er erg tegen op geprikt te worden, wat zeer begrijpelijk is van hun standpunt beschouwd. Een prik doet toch altijd pijn, en waar ze, vooral de gezonden weten dit, geen belang hebben bij de zaak, daar was ik genoodzaakt het aantal prikken zooveel mogelijk te beperken.
2. Wij kunnen ten slotte niet iederen proefpersoon een paar uren stil op een stoel laten zitten om geprikt te worden, en vooral niet, als de heele zitting bij een nuchtere maag moet geschieden, wat hierop zou neerkomen, dat ze een paar uren na het opstaan niets mochten doen dan op een stoel zitten. Hierdoor moest ik den tijd der zitting zooveel mogelijk bekorten.

En zoo ben ik er toe gekomen 3 keer kort achter elkaar bloedtellingen te verrichten.

HOOFDSTUK II.

LEUKOCYTENSCHOMMELINGEN.

Mijn materiaal hiervoor werd geleverd door patiënten van het Havenziekenhuis te Rotterdam (No. 1—10) en van de Centrale Burgerlijke Ziekeninrichting te Batavia (No. 11—26), allen reconvalescenten.

No. 1—10 hebben 's morgens om 7½ uur ontbeten, terwijl het bloed genomen werd vanaf ± 9 uur tot ± 12 uur, en wel telkens om de 15 minuten. Van No. 11—26 hebben No. 15, 18, 19 en 24 om 6½ uur 's morgens gegeten, terwijl het afnemen van het bloed bij eenigen hunner om de 10 minuten werd verricht, bij anderen om de 7 minuten en bij nog anderen eerst een paar keeren om de 10 minuten en daarna om de 7 minuten (zie te tabellen). No. 2 gebruikte om 10 uur 50 minuten een kop bouillon, No. 1 en No. 4—10 kregen om ± 11 uur een kop koffie. No. 3 en No. 11—26 bleven gedurende de heele zitting nuchter.

Bekijken we de gegevens uit Rotterdam. Beschouwen we de absolute waarden der verschillende leukocytensoorten bij het begin en op het eind der zittingen, dan zien we, dat de waarden op het eind der proef een daling of een stijging vertoonen of dezelfde blijven ten opzichte van die bij het begin.

We vinden bij de

Leu een daling bij 5 personen en een stijging bij 5 personen.
Neu daling bij 5 personen, stijging bij 5 personen

Ly	id.	id.	8	id.		id.	id.	2	id.		
Eo	id.	id.	6	id.		id.	id.	3	id.,	blijvend bij	1 pers.
Mon	id.	id.	3	id.		id.	id.	6	id.	id.	id. 1 id.

Aan de curven der absolute waarden ziet men, dat er tusschen 9 en 10 uur 1—2 stijgingen bestaan, n.l. bij de

Leu	1	stijging	bij	7	personen,	2	stijg.	bij	1	pers.	en	geene	bij	2	pers.
Neu	1	id.	id.	6	id.	2	id.	id.	3	id.	id.	id.	id.	1	id.
Ly	1	id.	id.	8	id.						id.	id.	id.	2	id.
Eo	1	id.	id.	5	id.	2	id.	id.	2	id.	id.	id.	id.	3	id.
Mon	1	id.	id.	6	id.						id.	id.	id.	4	id.

Hier zien we dus voornamelijk één stijging der verschillende leukocytensoorten tusschen 9 en 10 uur. We zullen dit voorloopig vastleggen, met het oog op andere cijfers van de Bataviasche proefpersonen.

Gedurende de zittingen, welke ongeveer 3 uren duurden, ziet men bij de

Leu	in het geheel	3	stijgingen
Neu		3 à 4	id.
Ly		3	id.
Eo		3	id.
Mon		3	id. bij al de personen.

Op iedere curve, van welke leukocytensoort ook, zijn dus stijgingen en dalingen te zien, m. a. w. ieder leukocytensoort vertoont schommelingen. De hoogste top en de laagste punt van iedere curve vormen de grootste en de kleinste waarde van die leukocytensoort in de betreffende zitting. Het verschil tusschen deze 2 waarden van iedere curve is de grootste schommeling van die leukocytensoort en dit verschil gedeeld door de laagste waarde $\times$ 100 geeft deze g. s. in procenten aan.

De g. s. der absolute waarden bij deze personen zijn bij

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10,	der
Leu	27	76	47	40	32	51	40	55	98	59 %	
Neu	50	99	98	60	33	60	78	85	72	53 %	
Ly	43	79	76	66	55	33	70	83	90	57 %	

Als hoogste g. s. zien we voor de Leu 98 %, Neu 99 %, Ly 90 %, m. a. w. tegenover de laagste waarde kan het aantal der Leu 98 %, der Neu 99 % en der Ly 90 % schommelen. De schommelingen kunnen dus bij de Leu 98 %, bij de Neu 99 % en bij de Ly 90 % der laagste waarde bedragen.

Aan de curven zien we verder, dat na koffie de absolute waarde der

Leu een stijging vertoont bij alle 8 personen.
Neu stijging bij 7 personen, blijvend bij 1 pers.

Ly	id.	id. 4	id.	id.	id. 2	id. en daling bij 2 pers.					
Eo	id.	id. 2	id.	id.	id. 2	id.	id.	id.	id. 4	id.	
Mon	id.	id. 4	id.	id.	id. 2	id.	id.	id.	id. 2	id.	

Na bouillongebruik komt bij No. 2 een daling van alle leukocytensoorten voor.

Aan het materiaal uit Batavia zien we het volgende:

Nemen we de absolute waarden bij het begin en op het eind der zittingen, dan zien we, dat de waarde op het eind der proef ten opzichte van die bij het begin vormt bij de

Leu een daling bij 11 personen, waarvan 3 reeds gegeten hebben.
een stijging bij 3 personen, waarvan 1 reeds gegeten heeft.
gelijkblijvend bij 2 personen.

Neu een daling bij 7 personen, waarvan 2 reeds gegeten hebben.
een stijging bij 6 personen, waarvan 2 reeds gegeten hebben.
gelijkblijvend bij 3 personen.

Ly een daling bij 14 personen, waarvan 4 reeds gegeten hebben.
een stijging bij 2 personen.

We zien dus, dat van de menschen, die ± 1½ uur voor het begin der proef gegeten hebben, op het eind der proef het aantal der

Leu daalt bij 3 personen en stijgt bij 1 persoon,
Neu daalt bij 2 personen en stijgt bij 2 personen,
Ly daalt bij 4 personen ten opzichte van bij het begin.

We zien hieruit, dat voedselopname bij dit gedeelte van het onderzoek geen invloed uitoefent, aangezien stijgingen en dalingen

te zien zijn bij menschen, die vóór de proef wel en niet gegeten hebben. Alleen zou men kunnen zeggen, dat de 4 personen, die gegeten hebben, allen op het eind der zitting een daling der Ly vertoonen. Dit zou kunnen pleiten voor het bestaan van een digestie-lymphopenie, aangezien dit einde ongeveer 2½—3½ uur na de voedselopname ligt en dus de digestie reeds aan den gang is. Maar van de 12 andere personen, die gedurende de proef nuchter bleven, ziet men de Ly een daling op het eind der proef vertoonen bij 8 personen, zoodat het niet uit te maken is of de lymphopenie ook niet zou zijn opgetreden, indien de meergenoemde 4 menschen nuchter waren onderzocht.

Beschouwen we de curven van de absolute waarden, dan zien we het volgende: tusschen 8 en 9 uur vertoonen de

Leu 2 stijgingen bij 10 personen, 3 st. bij 3 pers. en 1 st. bij 3 pers.
Neu 2 id. id. 12 id. 3 id. id. 1 id. id. 1 id. id. 3 id.
Ly 2 id. id. 13 id. id. 1 id. id. 3 id.

Het zijn dezelfde 3 personen, die tusschen 8 en 9 uur slechts één stijging der Leu, der Neu en der Ly vertoonen. Hiervan is het onderzoek bij 1 persoon om 8 uur 15 minuten begonnen, waarbij de absolute waarde der Leu, Neu en Ly reeds hoog is; zij wordt direct gevolgd door een daling, zoodat deze hooge beginwaarde vermoedelijk een stijging geweest zou zijn, indien een kwartier vroeger ware begonnen. In elk geval is de mogelijkheid hiervan niet te ontkennen. Bij de 2 andere personen werd van 8½—9 uur gepauzeerd; het is zeer waarschijnlijk, dat in dit ½ uur pauze de curves der verschillende leukocytensoorten ook een stijging vertoond zouden hebben, indien deze rust niet genomen was.

Van de 4 personen, die reeds gegeten hebben, vertoont de absolute waarde der

Leu 2 stijgingen bij 3 personen en 3 stijgingen bij 1 persoon.
Neu 2 id. id. 3 id. id. 3 id. id. 1 id.
Ly 2 id. id. 4 id.; alle tusschen 8 en 9 uur.

Uit bovenstaande volgt, dat bij deze menschen tusschen 8 en 9 uur in hoofdzaak 2 stijgingen voorkomen. Ook hier oefent

voedselopname geen invloed uit, immers we zien in hoofdzaak 2 stijgingen bij de menschen, die reeds gegeten hebben, evenals bij de nuchter onderzochten.

Wat betreft de stijgingen tusschen 9 en 10 uur, hierover heb ik niet zooveel gegevens, n.l. 5 personen, van wie het bloed van 9—± 10 uur en 4 personen van 9—9½ uur onderzocht werd.

Van de 5 eerst genoemde personen vertoonen de absolute waarden der

Leu 2 stijgingen bij 3 personen, 3 st. bij 1 pers. en 1 st. bij 1 pers.
Neu 2 id. id. 4 id. 3 id. id. 1 id.
Ly 2 id. id. 2 id. 3 id. id. 2 id. id. 1 id. id. 1 id.

Hier zien we dus tusschen 9 en 10 uur 2 à 3 stijgingen.

Bij de 4 menschen, die slechts tot 9½ uur geprikt werden, vertoonen de Leu, Neu en de Ly bij alle 4 slechts 1 stijging. Het is zeer wel aan te nemen, dat, indien van 9½—10 uur bloed onderzocht werd, wij ook dan 1 stijging hadden kunnen vinden.

Zoodat, alles bij elkaar genomen, we bij deze menschen ook tusschen 9 en 10 uur hoofdzakelijk 2 stijgingen der leukocytensoorten zien.

Wanneer we de g. s. der absolute waarden bij deze menschen nagaan, dan krijgen we het volgende te zien:

G. s. der absolute waarden bij

No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	van de
Leu	38,	34,	24,	29,	**31,**	18,	32,	**30**,	**37**,	17,	30,	76,	27,	**26**,	41,	28	%
Neu	40,	51,	37,	38,	**52**,	49,	38,	**61**,	**39**,	73,	50,	126,	30,	**47**,	46,	37	%
Ly	133,	65,	33,	55,	**50**,	63,	71,	**64**,	**88**,	59,	72,	71,	30,	**55**,	82,	43	%

De **vet gedrukte** cijfers zijn die van de personen, die gegeten hebben. Van een bijzonderen invloed van voedselopname is ook hier geen sprake.

De **hoogste** g. s. der absolute waarde is hier voor de

Leu 76 % Neu 126 % Ly 133 %.

Hier kan het aantal der Leu (tegenover de kleinste waarde berekend) 76 % schommelen, dat der Neu en Ly ruim 100 %.

Laten wij de minimale, maximale en gemiddelde waarde bij deze menschen eens nader bekijken.

Absolute waarden der nuchter onderzochten

	Leu			Neu			Ly		
No.	minimale	maximale	gemiddelde	min.	max.	gem.	min.	max.	gem.
11	6100	8470	7232	3280	4768	3831	1524,	3559	2531
12	4625	6225	5040	1955	2967	2495	1672	2766	2221
13	7075	8800	7829	3438	4721	4119	2740	3659	3248
14	6850	8875	7838	2877	3996	3239	2230	3463	2764
16	6525	7725	7144	3478	5208	4438	1755	2884	2232
17	6825	9025	8096	3386	4706	4619	1822	3123	2631
20	4250	4925	4541	1413	2445	1830	1631	2604	2064
21	7550	9075	8008	4090	6153	4731	1938	3339	2586
22	5625	9925	7327	3036	6967	4631	1740	2983	2259
23	5100	6475	5667	1936	2519	2202	2612	3403	2909
25	5825	8225	6913	4024	5913	4246	1581	2887	2071
26	5425	6950	6410	3051	4215	3806	1557	2238	1901

Van menschen, die te voren gegeten hebben:

	Leu			Neu			Ly		
No.	minimale	maximale	gemiddelde	min.	max.	gem.	min.	max.	gem.
15	8150	10700	9410	3676	5613	4499	1406	2117	1784
18	6150	8000	6946	2543	4112	3435	2317	3814	2761
19	9350	12900	11450	6398	8895	7507	2184	4118	2996
24	11100	14000	12479	3801	5625	4635	3340	5190	4451

Wat betreft de relatieve waarden, het volgende:

Nuchter onderzochten

No.	Neu			Ly		
11	46 %	57 %	52½ %	25 %	42 %	34 %
12	42½ %	55½ %	49 %	35½ %	53 %	44 %
13	48 %	55½ %	52 %	37 %	45½ %	41 %
14	36 %	50 %	41 %	29½ %	40 %	35 %
16	52 %	69½ %	62 %	24½ %	41 %	31 %

No.	Neu			Ly		
17	44 %	58 %	51 %	26½ %	38 %	29½ %
20	30 %	51 %	39 %	34 %	57 %	44 %
21	55 %	70 %	64½ %	25½ %	33½ %	28½ %
22	53½ %	73 %	61 %	22½ %	41½ %	31 %
23	33½ %	42½ %	39½ %	48 %	59 %	51 %
25	54 %	71½ %	63½ %	22 %	37 %	29½ %
26	55½ %	68 %	60½ %	22 %	34½ %	30 %

Van de menschen, die gegeten hebben

15	42 %	53½ %	46 %	14½ %	23½ %	18 %
18	43 %	55 %	50 %	34½ %	47½ %	39½ %
19	53½ %	72½ %	65 %	21½ %	34 %	26 %
24	33½ %	42½ %	37 %	30 %	39 %	35½ %

Aan de absolute waarden zien we, dat er 3 personen zijn met een gemiddelde Leu-waarde minder dan 6000, n.l. No. 12, 20 en 23. No. 20 heeft gedurende de heele proef minder dan 5000 Leu. Bij No. 12 zijn de grenzen 5040 en 6225, en bij No. 23 varieert het aantal Leu tusschen 5667 en 6475.

Van de andere 9 nuchter onderzochte personen liggen

de gemiddelde Leu-waarden	tusschen 6410 en 8096
de minimale waarden varieeren	tusschen 5425 en 7550
de maximale waarden	tusschen 6950 en 9925

Van de 12 nuchter onderzochte personen, zijn er dus 3 met gemiddeld minder dan 6000 Leu, terwijl de 9 andere gemiddeld 6—8000 Leu hebben.

Wat de Neu betreft, zien we de gemiddelde

absolute waarde	varieerend	tusschen	1830	en 4631
relatieve id.	id.	id.	37 %	en 64½ %

Van de Ly varieert de gemiddelde

absolute waarde	tusschen	1901	en 3248
relatieve id.	id.	29½ %	en 51 %

Van de 4 personen, die 1½ uur vóór het begin der proeven gegeten hebben, varieert het gemiddelde aantal

Leu			tusschen	6946	en	12479
Gemiddelde absolute	waarde	der Neu	id.	3435	en	7507
id. relatieve	waarde	der Neu	id.	37 %	en	65 %
Gemiddelde absolute	waarde	der Ly	id.	1784	en	4451
id. relatieve	waarde	der Ly	id.	18 %	en	39½%

Berekenen we het gemiddelde der verschillende waarden van de 12 nuchter onderzochten, dan krijgen we voor de

Leu	6834
Neu, absolute	3645
Ly, absolute	2508
Neu, relatieve	53 %
Ly, relatieve	35 %

Van de 4 menschen, die gegeten hebben, zijn de cijfers:

Gemiddelde aantal Leu 10071
id. id. Neu 5041, gemiddelde relatieve waarde 57 %
id. id. Ly 3038, id. id. id. 29¾ %

De gemiddelde waarden bij de 12 nuchter onderzochte personen komen vrijwel overeen met de tropische gemiddelden, zoowel absoluut als relatief. Ook is dit vrijwel het geval met de gemiddelde relatieve waarden bij de 4 menschen, die gegeten hebben. De gemiddelde absolute waarden der Neu en Ly zijn bij deze personen een beetje hoog, wat overeenkomt met de hooge gemiddelde Leu-waarde (10071), wat zou kunnen wijzen op een digestieleukocytose.

Aan de curven zien we verder, dat het bloedbeeld, zoowel bij de Batavianen als bij de Rotterdammers, telkens verandert, ja zelfs zóó, dat er haast bij geen enkele curve 2 punten gelijk zijn. Ook zien we, dat de curven sterk individueel zijn.

Bij de personen, van wie het bloed om de 15 minuten onderzocht is (No. 1—10), komt over het algemeen één stijging in de

curve tusschen 9 en 10 uur, en bij de menschen, van wie telkens het bloed om de 10 en 7 minuten genomen is, komen over het algemeen tusschen 8 en 9 uur en tusschen 9 en 10 uur (No. 11—26). 2 stijgingen voor.

Gaan wij de g. s. nogmaals na, dan blijken bij de 26 personen de Leu, Neu en Ly in 2—3 uren met ± 100 % te kunnen schommelen (tegenover de laagste waarde berekend).

Men zou tegen de algemeene geldigheid mijner getallen kunnen aanvoeren, dat mijn onderzoekingen voornamelijk reconvalescenten betroffen. Mijn opgaven der gezonde zeelieden en Indonesiërs, die voor andere doeleinden verkregen zijn, mogen als bewijs dienen, dat soortgelijke schommelingen ook bij gezonde personen kunnen voorkomen. Enkele cijfers mogen hierbij volgen.

Proefpersoon No. 29, Indonesiër, gezond, nuchtere maag.

10	Leu 8275	Neu 4811	Ly 2925	Neu 58 %	Ly 25 %
10.15	id. 7125	id. 4359	id. 2309	id. 61 %	id. 32 %
10.30	id. 9175	id. 5498	id. 3054	id. 60 %	id. 33 %

Matige g. s. der Leu, merkbare g. s. der absolute waarden der Neu en Ly, geringe g. s. der relatieve waarden der Neu en Ly.

Proefpersoon No. 32, Indonesische, gezond, nuchtere maag.

9	Leu 6525	Neu 2594	Ly 3438	Neu 40 %	Ly 52½ %
9.10	id. 6825	id. 3601	id. 2716	id. 52½ %	id. 39½ %
9.20	id. 6750	id. 2746	id. 3573	id. 41 %	id. 50½ %

Geringe g. s. der Leu, matige g. s. der Neu en Ly, zoowel relatief als absoluut.

Proefpersoon No. 50, kok aan boord, goedgekeurd voor de vaart naar Indonesië, 8 uur ontbeten.

10.45	Leu 6475	Neu 2203	Ly 3955	Neu 34 %	Ly 61 %
11.10	id. 6450	id. 2400	id. 3750	id. 36½ %	id. 58 %
11.40	id. 6450	id. 3178	id. 3116	id. 49 %	id. 48 %

waarbij belangrijke g. s. der Neu en Ly, zoowel absoluut als relatief bij gelijkblijvende Leu-waarde.

Proefpersoon No. 52, kok, eveneens goedgekeurd, 6½ uur ontbeten.

10.40	Leu 7200	Neu 3948	Ly 2207	Neu 54½ %	Ly 30½ %
11	id. 6250	id. 3749	id. 1696	id. 60 %	id. 27 %
11.20	id. 5650	id. 3286	id. 1694	id. 58 %	id. 30 %

Belangrijke g. s. Leu, matige g. s. absolute waarde Neu en Ly, geringe g. s. relatieve waarde Neu en Ly.

HOOFDSTUK III.

BESCHOUWINGEN OVER LEUKOCYTENSCHOMMELINGEN.

KLIENERBERGER [47]) vond bij zijn proefpersonen, dat het leukocytengehalte van het bloed in de morgenuren reeds schommelingen vertoont, in tegenstelling met andere eigenschappen van het bloed (chemische en physische) die constanter zijn.

Bekend is de door ELLERMANN en ERLANDSEN onderzochte „Tagesschwankung", waarbij de leukocyten in de morgenuren haar laagste waarde bereiken, om in den loop van den dag te stijgen, en in den namiddag haar hoogste waarde te vertoonen. Dat men deze hooge waarde in den namiddag in samenhang brengt met de dan ingetreden digestie, is zeer begrijpelijk. Maar JAPHA toont aan, dat bij kinderen, die geen voedsel krijgen, deze schommeling der leukocyten ook aanwezig is, zoodat hiermede de digestie als oorzaak der „Tagesschwankung" niet kan standhouden. Tegenwoordig is men er vrijwel over eens, dat de „Tagesschwankung" door de toenemende hartactie veroorzaakt wordt.

SHAW [94]) onderzoekt het bloed van 115 personen, niet alleen over dag, maar ook 's nachts. Daarbij is het hem gebleken, dat de leukocyten 2 ebben en 2 vloeden vertoonen gedurende 24 uren. De eerste vloed treedt op over dag en bereikt haar hoogsten top in den voormiddag; hierop volgt een daling, die in den avond het laagst is. De nachtvloed is het hoogst om 12 uur, en de nachteb is het laagst in den vroegen morgen.

Ook ziet SHAW, dat het leukocytengehalte om de 15 minuten, en misschien reeds vlugger, verandert.

DOAN en ZERFAS [13]) gaan deze schommelingen na en vinden, dat de leukocyten, in het verloop van 3 uren, om de 15 minuten sterk

kunnen schommelen, tot 100 %. Even als SHAW vinden zij, dat deze schommelingen onafhankelijk zijn van voedselopname, spierarbeid, lichaamstemperatuur, en andere uitwendige invloeden.

E. F. MÜLLER [62]) ziet ook dergelijke schommelingen. Hij schrijft o. a.: „Untersuchungen an gesunden Menschen aus den gleichen Gefäszbezirken in Ruhe und im nüchteren Zustande zeichen deutliche Schwankungen der Leukozyten, wenn über Stunden etwa alle 3 minuten eine Zählung vorgenommen wird. Diese Schwankungen beruhen nicht auf Untersuchungsfehlern. Wenn zwei exakt arbeitende Untersucher solche Kurven aus Zählungen verschiedener Gefäszgebiete der Peripherie zusammenstellen, so findet man, dasz zwar die absoluten Zahlen annähernd übereinstimmen, dasz aber die Schwankungen innerhalb der Kurven sich volkommen entsprechen."

Soortgelijke schommelingen vond WYCKERHELD-BISDOM [7]) bij haar proeven. Bij volwassen personen, na een vastenperiode van minstens 12 uren werden gedurende 2—2½ uur leukocytentellingen gedaan. Bij geval No. 1 zag ze schommelingen van 6350—8500, bijNo. 2 van 7500—11000, bij No. 3 van 5200—6000, bij No. 4 van 3600—5100. Ook het 5e onderzoek gaf een dergelijk resultaat.

Mijn opgaven doen zien, dat deze schommelingen zelfs om de 10—7 minuten kunnen voorkomen.

Doordat deze schommelingen zelfs bij menschen met nuchtere maag voorkomen (de 12 personen uit Batavia, die gedurende de heele zitting nuchter bleven) is men gerechtigd de volgende vraag te stellen:

Hebben de gemiddelde cijfers, die men als het „normale bloedbeeld" beschouwt, voor klinische doeleinden eenige waarde, en zoo ja, in hoeverre ?

Het spreekt vanzelf, dat men een vrij betrouwbaar gemiddelde kan krijgen, als men maar een genoegzaam groot aantal proefpersonen neemt, zoodat de tijdelijke schommelingen en haar individueele verschillen tegen elkaar wegvallen. Maar heeft een vergelijking van een, op een bepaald tijdstip genomen, bloedfilm met zulk een gemiddelde wel eenige waarde? Om dit te weten te komen, zal ik de opgegeven gemiddelden nader bekijken.

Schilling [91]) geeft in druk 1926 aan:

Eo	3 %	grenzen	2—4 %
Ba	½ %	id.	0—1 %
Neu	67 %	id.	54—72 %
Ly	23 %	id.	21—35 %
Mon	6 %	id.	4—8 %

De cijfers van Naegeli [73]) zijn

Eo	2—4 %
Ba	½ %
Neu	65—70 %
Ly	20—25 %
Mon	6—8 %

W. Fischer en Dsiaò Thung [23]) constateerden in 1917 voor Chineesche studenten in Sjanghai

Eo	4—6 %
Ba	0.4 %
Neu	53.5 %
Ly	35.5 %
Mon	6.1 %

voor Chineesche bedienden en koks

Eo	9.7 %
Ba	0.45%
Neu	50—55 %
Ly	34.1 %
Mon	5.1 %

In een vroeger onderzoek samen met Strausz en Chin vond Fischer [23]) ook voor Chineesche studenten en bedienden

Eo	6.75 %
Ba	0.6 %
Neu	54—65 %
Ly	33 %
Mon	5.1 %

Miller (cit. Fischer [23]) vond in Amerika in 1914

Eo	2.7 %
Ba	0.6 %
Neu	64.7 %
Ly	22.3 %
Mon	10.8 %

Chin (cit. Fischer [23]) vond in Sjanghai

Eo	5.7 %
Ba	0.6 %
Neu	58 %
Ly	25.3 %
Mon	9.8 %

Kof [49]) geeft als tropisch bloedbeeld (in Indonesië) op

Eo	3.5 %	grenzen	1—8 %
Ba	0.5 %	id.	0—3 %
Neu	40 %	id.	19½—63½ %
Ly	50 %	id.	26½—70 %
Mon	6 %	id.	2½—11 %

Thierfelder-Thillot [103]) berekent voor Marindineezen (Kajakaja's)

Eo	6.84 %	grenzen	0—23 %
Ba			—
Neu	53.2 %	id.	30—79 %
Ly	32 %	id.	14—57 %
Mon	7.29 %	id.	0—18 %

De Langen en Lichtenstein bevelen als bloedbeeld in Indonesië aan

Eo	5 %
Ba	½ %
Neu	51 %
Ly	40 %
Mon	3½ %

	met verschillende grenzen voor Europeanen	en Inboorlingen
Eo	1.25— 6.75 %	0.5—17.5 %
Ba	0— 1.75 %	0 — 2.5 %
Neu	32.75—67.5 %	31 —73 %
Ly	25 —58.5 %	18 —65 %
Mon	0.75— 9.1 %	1 — 6 %

Marschall en Meerwein [58]) gaven voor Inboorlingen van Nieuw-Guinea

Eo	12.22 %
Ba	0.34 %
Neu	45.63 %
Ly	37.63 %
Mon	6.48 %

Lämpe en Saupe [51]) vonden in 1920 als Europeesche cijfers (Dresden)

Eo	3.5 %
Ba	0.4 %
Neu	56.8 %
Ly	36.6 %
Mon	2.7 %

Eggers [15]) berekent voor de bewoners van Mexico-city

Eo	2.5 %
Ba	1.74 %
Neu	52.9 %
Ly	34.8 %
Mon	9 %

B. Shaw [96]) vond in 1927

Eo	2.5 %	grenzen	0— 6.4 %
Ba	0.7 %	id.	0— 2 %
Neu	53.2 %	id.	37—69.8 %
Ly	36.8 %	id.	22.6—51 %
Mon	6.7 %	id.	3—10 %

De cijfers van KOUMANS[50]) voor Europeanen (bij vertrek van zijn proefpersonen uit Rotterdam) zijn:

Eo	3	%	grenzen	1 —6	%
Ba					
Neu	55½	%	id.	30 —70.33	%
Ly	35½	%	id.	20 —61	%
Mon	6	%	id.	3½—10	%

Men ziet hieruit, dat er geen overeenstemming in de gegevens is. Nemen we de relatieve waarden der Neu en Ly, zijnde de 2 belangrijkste leukocytensoorten, wat betreft hun aantal, in oogenschouw. De gemiddelde cijfers zijn volgens

SCHILLING	67	%	Neu	23	% Ly
MILLER	64.7	%	Neu	22.3	% Ly
NAEGELI	65—70	%	Neu	20—25	% Ly
CHUN	58	%	Neu	25.3	% Ly
KOUMANS	55.5	%	Neu	35.5	% Ly
KOP	40	%	Neu	50	% Ly
EGGERS	52.9	%	Neu	34.8	% Ly
DE LANGEN en LICHTENSTEIN	51	%	Neu	40	% Ly
MARSCHALL en MEERWEIN	45.63	%	Neu	37.63	% Ly
THIERFELDER-THILLOT	53.2	%	Neu	32	% Ly
LÄMPE en SAUPE	56.8	%	Neu	36.6	% Ly
SHAW	53.2	%	Neu	36.8	% Ly
FISCHER voor Chin. studenten	53.5	%	Neu	35.5	% Ly
Voor Chin. bedienden en koks	50–55	%	Neu	34.1	% Ly
Bij een vroeger onderzoek	54–65	%	Neu	33	% Ly

De eerste 3 autoren geven voor de Neu meer dan 60 %. CHUN geeft aan 58 % Neu. Deze 4 personen berekenen de Ly-waarde op minder dan 30 %.

Behalve KOP met 40 % Neu en 50 % Ly, geven alle andere onderzoekers voor Neu 50—60 % en voor Ly 30—40 %.

Er zijn dus 2 groepen van opgaven:

1e groep 60 % en meer Neu en minder dan 30 % Ly (uitzondering CHUN met 58 % Neu).

2e groep 50—60 % Neu en 30—40 % Ly (uitzondering Kop met 40 % Neu en 50 % Ly).

Hoewel de cijfers van iedere groep elkaar niet erg ontloopen, zijn ze toch niet aan elkaar gelijk. Alleen Kop maakt met 40 % Neu en 50 % Ly voor Indische cijfers een uitzondering. Zijn cijfers zijn afkomstig van uitgezochte personen, n.l. van Inlandsche militairen, a. s. Indische Artsen, Europeanen, militairen en personen uit den gegoeden stand. Ook De Langen en Lichtenstein hebben van gezonde personen het bloed onderzocht, en ze komen tot cijfers, die overeenkomen met de andere opgaven van de 2e groep. Daarom houd ik de cijfers van deze 2 autoren als tropisch bloedbeeld voor juister, zonder daarom te beweren, dat de cijfers van Kop voor zijn groep van uitgezochte personen niet juist zouden zijn.

Met dat al, komen de aangehaalde cijfers als „normaal bloedbeeld" zeer in het gedrang. Dit wordt nog erger als men de grenzen, waar tusschen die waarden schommelen, in aanmerking neemt.

Nemen we ter illustreering de cijfers van Schilling der Europeesche opgaven.

Eo	2—4 %
Ba	0—1 %
Neu	54—72 %
Ly	21—35 %
Mon	4—8 %

Een gezond persoon met 35 % Ly en 54 % Neu (hoogste waarde Ly en laagste waarde Neu).

Een andere met 21 % Ly en 72 % Neu (laagste waarde Ly en hoogste waarde Neu).

Anderen met Neu- en Ly-waarden, die tusschen de uiterste grenzen mogelijk kunnen zijn, en al deze mogelijke bloedbeelden in combinaties met de grens- en tusschenwaarden van de Eo, Ba en Mon.

Deze bloedbeelden zijn alle „normaal", daar ze binnen de

opgegeven grenzen blijven, en bij overigens gezonde personen voorkomen.

Nemen we uit de Indische opgaven de cijfers van de De Langen en Lichtenstein, ook ter illustreering. De grenswaarden voor Europeanen zijn:

Eo	1.25— 6.75 %
Ba	0 — 1.75 %
Neu	32.75—67.5 %
Ly	25 —58.5 %
Mon	0.75— 9.1 %

Een gezond persoon met 32.75 % Neu en 58.5 % Ly.

Een andere met 67.5 % Neu en 25 % Ly.

Anderen met de schakeeringen, die er tusschen liggen.

Al deze mogelijkheden met grens- en tusschenwaarden in combinaties met de dito waarden der Eo, Ba en Mon.

Ook deze bloedbeelden zijn om dezelfde redenen als boven „normaal''. Nog meer mogelijkheden zijn er, daar er andere grenswaarden voor de Inboorlingen bestaan, en welke ook als „normaal'' bestempeld moeten worden.

Dan komen nog de combinaties van de waarden der andere onderzoekers.

Wat heeft men aan de gemiddelden, het z. g. „normale bloedbeeld'', als zulke ver uiteen loopende afwijkingen ook „normaal'' kunnen zijn?

Als wij in aanmerking nemen, dat bij iederen persoon nog ebben en vloeden der leukocytenwaarden voorkomen gedurende 24 uren (Shaw), terwijl de nuchterwaarden zelfs van denzelfden persoon kunnen schommelen (Schippers en De Langen [94]) en verschillende Leu-waarden bestaan voor liggende en staande houding (Jörgensen [45]), dan krijgen die cijfers als „normaal bloedbeeld'' een nog gevoeliger knak. De genadeslag komt door het bestaan van de schommelingen, waardoor het bloedbeeld bij denzelfden persoon, om de 15 minuten verandert (Shaw, Doan en Zerfas), ja zelfs om de 10—7 minuten (mijn cijfers), zoo zelfs, dat haast bij geen enkele curve 2 punten gelijk zijn.

Hieruit is m. i. te besluiten, dat het begrip „normaal bloedbeeld'' zeer onzeker is, en dat de gemiddelde waarde als basis, waarmee gevonden bloedwaarden vergeleken worden, met een groote reserve dient te worden beschouwd.

Een andere vraag is: **Waarvan zijn de Doan-Zerfas'sche schommelingen afhankelijk,** m. a. w. **wat is de oorzaak van deze fluctuaties ?**

Aangezien al de proefpersonen bij mijn onderzoekingen gedurende de heele proef stil op dezelfde plaats bleven zitten, komen de volgende factoren in aanmerking, die eventueel in die 2 à 3 uren durende proef het Leu-gehalte konden beinvloeden.

1. De „Tagesschwankung'',
2. Psychische invloeden, min of meer opzien tegen den prik en pijn bij den prik,
3. De hongertoestand, hoe later in het verloop van het onderzoek, hoe langer voedselonthouding, hoe sterker het honger-gevoel,
4. De temperatuur der omgeving, voor de lieden van Batavia hoe later hoe warmer. Voor de lieden in Rotterdam vervalt deze factor, aangezien de zittingen geschiedden in een gelijkmatig centraal verwarmde localiteit.

Ad 1. De „Tagesschwankung'' wordt toegeschreven aan de toenemende hartactie overdag. Van menschen, die stil op dezelfde plaats zitten, en vooral met nuchtere maag blijven (de 12 met nuchtere maag onderzochte Batavianen), is er geen aanleiding om een toenemende hartactie te verwachten. Daarenboven verloopt de „Tagesschwankung'' als volgt:

6 uur	7400 Leu
10 uur	8800 Leu
3 uur	9200 Leu
7 uur	10000 Leu

Bij de Rotterdamsche lieden werd het bloed van 9—12 uur genomen, en van de Bataviasche proefpersonen van 8—10 uur. Bij deze beide groepen kan het Leu-gehalte tot 100 % schommelen

(er zijn hierbij dalingen en stijgingen). De hoogste toename van de „Tagesschwankung" bedraagt 10000—7400 : 7400 is 35 %, welke toename geleidelijk optreedt van 6 uur 's morgens tot 7 uur 's avonds.

Dus kort samengevat: Bij de in mijn cijfers voorkomende schommelingen, worden waarden gevonden, die in 2 à 3 uren tot 100 % kunnen schommelen, en dit bij personen, van wie geen toenemende hartactie is te verwachten; hierbij vergeleken is de „Tagesschwankung", waarbij de leukocyten in 13 uren geleidelijk in aantal 35 % toenemen, toch wel van geringe beteekenis.

Ad 2. Daar om de zooveel minuten geprikt wordt, zijn de pijn van en het opzien tegen den prik telkens terugkeerende factoren, zoodat het te verwachten is, dat haar eventueele invloed een, telkens bij iederen prik, terugkeerende gelijkmatige zou moeten zijn. Ook deze invloed vervalt in het niet vergeleken met de gevonden schommelingen.

Ad 3. Voedselonthouding kan van invloed zijn, doordat een hongertoestand een leukopenie veroorzaakt, wat ook te zien is aan het feit, dat aan het eind der proeven dalingen der leukocytengehalten te zien zijn, ten opzichte van het aantal bij het begin van de zittingen. Verder hebben we gezien, dat voedselopname de schommelingen niet beinvloedt, in zooverre, dat deze schommelingen ook optreden bij menschen, die gedurende de zitting nuchter waren en bleven, even goed, als bij menschen, die kort te voren gegeten hebben. Dan komt er nog bij, dat, aangezien het hongergevoel met den duur der proef toeneemt, de invloed van deze factor ook een **geleidelijk toenemende** leukopenie zou moeten zijn.

Ad 4. Deze factor vervalt dus bij de menschen van Rotterdam. Bij de Batavianen is deze factor ook van weinig invloed, aangezien de temperatuur van 8 uur 's morgens (begin der proef) en 10 uur voormiddag (einde der proef) in het warme Batavia wel niet veel van elkaar verschillen zal. Trouwens we zien deze schommelingen immers ook bij de Rotterdammers, van wie het bloed bij een **gelijkblijvende** temperatuur genomen werd.

Zoodat de geconstateerde schommelingen niet veroorzaakt worden door deze factoren, althans niet alleen door deze factoren. Er moeten dus nog andere factoren bestaan voor deze fluctuaties.

Müller en Petersen [65]) vonden, dat er een innige samenhang bestaat tusschen peripherie en splanchnicusgebied, wat betreft hun autonome innerveering, en wel in zooverre, dat een invloed, die vasodilatatorisch op het eene gebied werkt, tegelijkertijd het tegengestelde resultaat in het andere gebied opwekt, en omgekeerd.

Verder zagen ze ook, dat de neutrophielen daar toenemen, waar de vaten verwijd zijn, dus waar de parasympathicus overweegt, en in het gebied met sympathische overheersching en vernauwde vaten verminderen.

Er is een „splanchno-peripheres Gleichgewicht", zooals Müller en Petersen deze innige samenhang tusschen peripherie en splanchnicusgebied noemen. Müller [62]) schrijft: „Een absolute rust van het autonome zenuwsysteem bestaat niet. Integendeel, gedurende het heele leven bestaat — naast andere functies van dit zenuwsysteem — een werking van dit apparaat, waardoor een voortdurend veranderende evenwichtstoestand geschapen wordt tusschen peripherie en splanchnicusgebied. Daarbij komt het in de vaten tot verwijding (parasympathisch overwicht) of vernauwing (sympathische overheersching), in het eene gebied, en het tegengestelde in het andere, en wel met leukocytose door toename der Neu in het gebied, waar de vaten verwijd zijn, en leukopenie in het andere gebied."

Dit laatste (leukocytose door toename der Neu) komt overeen met wat G. Fletcher en G. Mitchel [20]) vonden. Ook Shaw is van deze meening, waar hij schrijft, dat de curve der Neu die van de Leu volgt, terwijl de Ly en de andere bloedwaarden dit niet doen.

Deze bevinding gaat natuurlijk niet altijd op bij alle optredende leukocytentoenamen.

Zoo schrijft Schilling [91]) over de Lymphocytosen met verhoogd aantal Leu, dat ze bij sommige individuen constitutioneel voorkomen, verder als eerste phase der leukocytose bij spierarbeid, bij epileptische aanvallen, bij pertussis, bij adrenalin-injectie, waarbij de curve der Ly die der Leu wel volgt.

Verder zijn lymphocytosen bekend met normale en subnormale Leuwaarden, waarbij de Neu verminderen, zooals aan enkele voorbeelden, die hij geeft, duidelijk te zien is.

In „das Blutbild und seine klin. Verwertung'' van 1926 schrijft hij onder andere (bl. 128):

V. Vagotonie met	6600 Leu, 41 % Ly en 48.5 % Neu
M. Beriberi	5100 Leu, 46 % Ly en 41 % Neu
B. Röntgenoloog	6000 Leu, 46 % Ly en 40 % Neu

Müller [63]) schrijft, dat de splanchno-periphere evenwichtstoestand niet een zuiver mechanisch gebeuren is. Dit blijkt hieruit, dat zenuwdoorsnijding (doorsnijding van het autonome zenuwsysteem van een arterie) de werking in het betrokken gebied (huidgebied) opheft.

Hoff en Von Linhardt [38]) zijn na proeven op honden en konijnen (o. a. doorsnijding van het halsmerg) tot de conclusie gekomen, dat

1. Er bestaat een samenhang tusschen bloedbeeldverandering en warmteregeling en andere vegetatief geregulariseerde stofwisselingsgebeurtenissen.
2. Door injectie met bacterie-eiwit (dat ze „pyrifer'' noemen), treedt sterke leukocytose op met vermeerdering der myeloische cellen (granulocyten) en sterke linksverschuiving, en ook verhoogde temperatuur.
3. Na doorsnijding van het halsmerg blijft deze werking van „pyrifer'' uit; terwijl, als het halsmerg slechts voor de helft doorgesneden is, deze werking nog optreedt, hoewel in mindere mate.

Uit bovenstaande besluiten zij, dat het leukocytengehalte van het bloed beheerscht wordt door centra, gelegen hooger dan het halsmerg, en dat de invloed van deze centra gaat via het autonome zenuwsysteem van de bloedvaten.

Müller en Kast [64]) zagen bij hun proeven, dat bij vermeerderde galproductie de leukocyten in de peripherie verminderen. Ze vonden bij het intreden der sonde in de maag, een vermeerdering der maagsapsecretie, gepaard gaande met een verhoogde gal-

afscheiding, terwijl de leukocyten in de peripherie in aantal verminderen, hetgeen volgens hen komt, doordat tijdens de verhoogde functie, het splanchnicusgebied een vermeerderd leukocytengehalte vertoont. Ze zijn tot de conclusie gekomen, dat bij sterke schommelingen der leukocyten gedacht moet worden aan een toe- of afname der galafscheiding.

Het mechanische van de leukocytenverdeeling verklaart Ruef [87]) als volgt:

„De witte bloedlichaampjes zijn lichter dan de roode. Daardoor blijven ze in den bloedstroom steeds aan de peripherie (vooral is dit het geval in de capillairen) terwijl de roode meer in den asstroom blijven. Door hun colloid-chemische eigenschappen blijven de leukocyten min of meer aan den wand kleven. Hierdoor bewegen zij zich met rukken voort en veel langzamer dan de erythrocyten. Hun snelheid is 10 × langzamer dan die der roode.

Door de groote uitbreiding der capillairen in de inwendige organen, komt het hier tot stroomverlangzaming van het bloed. Daardoor onstaat er een relatieve ophooping der leukocyten in de inwendige organen."

Uit bloedonderzoekingen van geopereerde patiënten is het Ruef gebleken, dat de inwendige organen (maag, milt en vooral lever) een hoogere leukocytengehalte hebben dan de peripherie, welke een verschil van soms 14000 Leu per cmm. kan geven.

Als het op een of andere manier tot een verhoogde circulatie komt, worden de leukocyten als het ware uit deze en andere reservoirs meegesleurd en in de algemeene circulatie geworpen, en komen zoo in de peripherie; wij constateeren dan een verhoogd leukocytengehalte.

Doan en Zerfas [13]) vonden bij hun onderzoekingen, dat de schommelingen in het aantal leukocyten niet alleen bij normale personen voorkomen, zooals Sabin, Cunningham, Doan en Kindwall [120]) vaststelden, doch ook bij pathologische leukopeniën en leukocytosen worden gevonden. Volgens hen zouden de granulocyten een rythme van één uur vertoonen. Doan en Zerfas stellen de hypo-

these op, dat deze schommelingen in het leukocytengehalte veroorzaakt worden eenerzijds door een regelmatige onttrekking van granulocyten aan het periphere bloed, anderzijds door een periodieke aflevering van nieuwe cellen door het beenmerg. Zij gronden dit vermoeden op het onderzoek van het beenmerg van 32 personen, waarbij een vaste verhouding tusschen het aantal van onrijpe en rijpe elementen bleek te bestaan, zoodat slechts een periodiciteit in de functie van het beenmerg een verklaring kan geven. Want, indien een terughouden of sneller uitstooten van rijpe elementen in het spel was, dan zouden deze telkens in andere verhoudingen tot de moederelementen in het beenmerg moeten worden aangetroffen. Al naar gelang een remming of prikkeling van dit normale mechanisme plaats grijpt, treedt een leukopenie of leukocytose op.

Daar nu de verschillende soorten der witte bloedlichaampjes onafhankelijk van elkaar schommelen, vallen wisselingen in het bloedvolumen of storingen in de bloedcirculatie ter verklaring der schommelingen grootendeels weg, en moet men aannemen, dat voor ieder type van leukocyten een eigen reguleerende controle bestaat, die de aanmaak der nieuwe elementen beheerscht en aldus zorgt voor de in stand houding van het aantal. Zonder te ontkennen, dat andere factoren mede het aantal der leukocyten in het periphere bloed bepalen, achten zij de door hen genoemde factoren van groot belang voor de cellulaire huishouding van het bloed.

Zij spreken er zich evenwel niet over uit, op welke wijze deze reguleerende controle tot stand zou komen. Dit blijft dus onverklaard.

Het verlaten van de bloedbaan door de leukocyten geschiedt volgens Naegeli [73]) ten deele door „Untergang und Ausschaltung functionsuntuchtiger Elemente" in milt, beenmerg en lymfeklieren, ten deele met de excreten (speeksel en ontlasting).

Müller [62]) verklaart de schommelingen als volgt:

De veranderingen in den splanchno-peripheren evenwichtstoe-

stand (o. a. te zien aan de veranderingen van het leukocytengehalte van het bloed in beide orgaangroepen) worden veroorzaakt door invloeden, die het autonome zenuwstelsel treffen en over het splanchno-periphere systeem op de verdeeling der neutrophielen inwerken: een toename dezer cellen in het gebied, waar de parasympathicus overheerscht en een afname in het andere gebied. Deze invloeden vinden, volgens hem, hun oorzaak in een veranderde stofwisseling van cellengroepen ergens in het lichaam. Zoo'n verandering in de stofwisseling treedt b.v. in de spijsverteringsorganen op tijdens de digestie. Maar hoe precies die veranderde stofwisseling op het autonome stelsel invloed uitoefent, vertelt hij niet. Doelt hij hierbij op stofwisselingsproducten in misschien abnormale hoeveelheden, of op de aanwezigheid van spijsverteringsappen of van afbouwproducten uit het voedsel? Ook Müller geeft geen duidelijke verklaring over het ontstaan der schommelingen.

Hoff [37]) is van meening, dat de verdeeling der Leu afhankelijk is van de alkalireserve van het bloed. Het komt hierbij niet zoo zeer op de hoeveelheid der alkalireserve aan als wel op de aanwezige neigingen. Een neiging tot alkalose gaat gepaard met een toename der Ly en een neiging tot acidose met een verhooging der Neu. Hij drukt dit uit door te zeggen, dat een alkalische tendens gepaard gaat met een lymphatische, en een zure tendens met een myeloische.

Werkt misschien een alkalische neiging prikkelend op het lymphatische apparaat, waardoor een vermeerdering der Ly, en een zure neiging op het myeloische systeem en daardoor een toename der Neu veroorzakend? Ook hier een onduidelijke verklaring.

Boldyreff [8]) heeft met zijn proeven aangetoond, dat er, als het digestieapparaat in rust is, perioden optreden van vermeerderde afscheiding van pancreas- en darmsap, gevolgd door tijdperken van vermindering hiervan; de eerste periode gaat gepaard met contracties van maag- en darmspieren; tijdens de 2e periode zijn deze spieren zoo goed als in rust. Hij noemt deze perioden van

meerdere en mindere werkzaamheid „période de travail'' en „période de repos''. Deze perioden gaan gepaard met schommelingen van het aantal leukocyten in het bloed, en wel de „période de travail'' met een hoog Leu-gehalte en de „période de repos'' met een lage leukocytenwaarde. De „période de travail'' treedt bij den hond 8 malen in 12 uren op, en duurt telkens 20—30 minuten, bij den mensch ongeveer 6 malen in 24 uren en telkens gedurende 40—50 minuten.

Deze periodieke afwisselingen zijn zeker niet isochroon met de door Doan en Zerfas beschreven schommelingen, maar kunnen zeker mede van invloed zijn op deze schommelingen.

Zou misschien de invloed van de veranderde stofwisseling (Müller) een zoodanige zijn, dat hierdoor de alkaliciteit van het bloed beinvloed wordt, dat daardoor een zure (of een alkalische) neiging ontstaat met myeloische (of lymphatische) tendens, dus een verandering van het bloedbeeld? (Hoff). Zou b.v. hierop de door Doan en Zerfas bedoelde controle, (die dan b.v. zou kunnen uitgaan van de centra, door Hoff en Von Linhardt bedoeld) trachten het bloedbeeld weer op het oorspronkelijke niveau terug te brengen, en zoo de schommelingen doen ontstaan?

We zien dus, dat er bij den tegenwoordigen stand van het vraagstuk, allerminst zekerheid bestaat over de wijze van ontstaan van de Doan-Zerfas'sche schommelingen. Toch komt het me voor, dat er genoegzame aanwijzingen zijn gevonden, om aan te nemen, dat het autonome zenuwstelsel een duidelijken invloed heeft op het aantal leukocyten in het bloed, en dat deze gestadig optredende schommelingen dus uitingen zijn van den invloed van de verschillende elkaar steeds kruisende functies van dit zenuwstelsel.

SAMENVATTING.

1. Het bloedbeeld ondergaat om de 15, 10 en zelfs 7 minuten een verandering, waardoor het schommelingen vertoont.
2. Deze schommelingen zijn sterk individueel verschillend.
3. Bij bloedonderzoek om de 15 minuten komt tusschen 9 en 10 uur één stijging, en bij bloedafname om de 10 en 7 minuten komen tusschen 9 en 10 uur en 8 en 9 uur telkens 2 stijgingen.
4. Deze schommelingen treden op onafhankelijk van voedselopname, spierarbeid, lichaamshouding, enz.
5. Het is waarschijnlijk, dat deze schommelingen het gevolg zijn van de verschillende elkaar steeds kruisende functies van het autonome zenuwstelsel.

HOOFDSTUK IV.

EEN PAAR OPMERKINGEN OVER RELATIEVE WAARDEN.

Beschouwen we de relatieve waarden der Neu en Ly op het eind en bij het begin der zittingen. Ook hier zien we, dat de procentische waarde op het eind der zitting een stijging of een daling vormt, of gelijkblijvend is ten opzichte van die bij het begin, n.l.:

Van de 10 Rotterdammers, die allen 1½ uur vóór de proef ontbeten hebben, van de

Neu een daling bij 3 personen en een stijging bij 7 personen
Ly id. id. id. 7 id. id. id. id. id. 3 id.

Van de 16 Batavianen, hebben 4 reeds gegeten. Van deze 4 personen, die dus reeds gegeten hebben, zien we bij de

Neu een daling bij 1 persoon en een stijging bij 3 personen
Ly id. id. id. 4 personen.

Van de 12 nuchter onderzochte personen ziet men bij de

Neu een daling bij 2 personen en een stijging bij 10 personen
Ly id. id. id.2 id. id. id. id. id. 2 id.,
gelijkblijvend bij 2 personen.

Deze 2 groepen bij elkaar voegende, hebben we dus
bij 14 personen, die te voren gegeten hebben
Neu daling bij 4 personen, stijging bij 10 personen,
Ly id. id. 11 id. id. id. 3 id.
en bij 12 personen die nuchter gebleven waren
Neu daling bij 2 personen, stijging bij 10 personen,
Ly id. id. 8 id. id. id. 2 id.
gelijkblijvend bij 2 personen.

Ook hier hebben we stijgingen en dalingen der waarden (relatieve) op het eind der zitting ten opzichte van bij het begin, en wel ongeveer in dezelfde verhouding, zoodat ook op dit gedeelte van

het onderzoek de voedselopname niet veel invloed schijnt te hebben.

Wanneer we de curven der relatieve en absolute waarden der Neu en Ly met elkaar vergelijken, dan valt het ons onmiddellijk op, dat de absolute waarden sterker schommelen dan de relatieve, en dit is geen wonder, omdat in de absolute waarden van ieder leukocytensoort, niet alleen de schommelingen van de procentische verhoudingen tot uiting komen, maar eveneens de schommelingen van het totaal aantal Leu. Ook in de g. s. is dit feit duidelijk te zien, zooals blijken zal uit de volgende cijfers.

Om een gemakkelijk overzicht te krijgen plaats ik naast de relatieve g. s. de betrekkelijke absolute tusschen haakjes.

	Neu	Ly
1	**30** (50)	**40** (43) %
2	**29** (99)	**49** (79) %
3	**14** (98)	**33** (76) %
4	**21** (60)	**48** (66) %
5	**11** (33)	**29** (55) %
6	**23** (60)	**31** (33) %
7	**35** (78)	**81** (70) %
8	**35** (85)	**45** (83) %
9	**41** (72)	**44** (90) %
10	**24** (53)	**28** (57) %
11	23 (40)	68(133) %
12	30 (51)	30 (65) %
13	15 (37)	33 (33) %
14	38 (38)	57 (55) %
15	**37** (52)	**62** (50) %
16	32 (49)	67 (62) %
17	31 (38)	43 (71) %
18	**37** (61)	**37** (64) %
19	**35** (39)	**35** (88) %
20	70 (73)	67 (59) %
21	27 (50)	16 (72) %
22	35 (126)	84 (71) %
23	16 (30)	23 (30) %
24	**26** (47)	**30** (55) %
25	26 (46)	59 (82) %
26	22 (37)	52 (43) %

Men ziet, dat over het algemeen de absolute g. s. grooter zijn dan de respectievelijke relatieve.

De **vet gedrukte** relatieve g. s. zijn die van de menschen, die vóór de proef gegeten hebben. Men ziet, dat ook op dit gedeelte van de proef geen bijzondere invloed van de voedselopname aanwezig is.

Ook is het duidelijk, dat het berekenen alleen van de relatieve waarden geen juist beeld kan geven van de werkelijke schommelingen der afzonderlijke leukocytensoorten. Het berekenen alleen van de relatieve waarden zou in een bepaald geval aanleiding kunnen geven tot verkeerde gevolgtrekkingen. Een en ander spreekt duidelijk uit een door Schilling aangehaald geval van maligne sepsis op bl. 121 van „Das Blutbild und seine klin. Verwertung", druk 1926. Het betreft een „Knochelscheuerwunde, trotz anscheinend klein, und Euphorie, Prognose schlecht."

	Zahl	B	E	M	J	St	S	L	Mon	
1. Tag	11000	—	—	1	8	24	49	14	4	
2. Tag	15000	—	—	1	7	26	14	16	6	
3. Tag	12000	—	—	2	17	38	32	7	4	Prognose infaust
	Inzisionen									
4. Tag	7100	—	—	—	12	49	26	5	8	Etwas gebessert; aber Sinken der
Amputatio Unter- dann Oberschenkels										Zahl!
5. Tag	5100	—	—	2	7	26	30	17	18	hoffnungslos Neutrophile erlahmen.
6. Tag	14100	—	—	19	45	20	9	4	9	leukämoides Bild
Exitus abends										durch agonale Ausschwemmung.

We zien, dat op den 4en dag, niettegenstaande uiterlijke verbetering en ongeveer gelijke relatieve verhoudingen als den vorigen dag, Schilling toch de aandacht speciaal vestigt op de vermindering van het aantal Leu, dus dat men, tot goed begrip van den toestand, speciaal moet letten op het aantal Leu, dus feitelijk op de absolute waarden. En op den 5en dag is de prognose infaust.

niettegenstaande het relatieve bloedbeeld verbetert (verminderde linksverschuiving en relatieve toename der Ly en Mon). Maar hier is de vermindering van het aantal Leu nog verder gegaan, en deze is ten slotte van overwegenden invloed, immers deze toenemende leukopenie is een teeken, dat het merg verlamd is, daar bij de daling van het aantal Leu de relatieve waarde der Ly en Mon sterk zijn toegenomen, zoodat de vermindering alleen ten koste van de Neu plaats grijpt. Had men in dit geval geen opgave van het aantal Leu (die dus een vermindering vertoont ten opzichte van den vorigen dag) dan zou men, afgaande op de verbetering van het relatieve bloedbeeld (toename der Mon en Ly), een gunstige prognose gegeven hebben, inplaats van deze op infaustissima te stellen. Het sterk toegenomen aantal Leu den volgenden dag met een groote hoeveelheid jeugdvormen (84 van de 93 % Neu) en de flinke relatieve vermindering der Ly en Mon is een teeken, dat de overblijfsels van de krachten, die de jeugdvormen normaliter in de bloedbereidende organen houden, het opgeven; daardoor de agonale uitzwerming.

Ook het van oogenblik tot oogenblik di- en convergerend verloop der curven van de absolute en relatieve waarden van elk Leu-soort is eveneens een duidelijk teeken, dat de relatieve verhoudingen de morphologische veranderingen niet juist weergeven.

Dit gedeelte samenvattend, kom ik tot de conclusie, dat

1. De procentische waarden alleen geven geen juist beeld van de morphologische veranderingen van het bloed.
2. Hiervoor is ook noodig een opgave van de absolute waarden, minstens van het aantal Leu per cmm.
3. Een opgave alleen van de relatieve verhoudingen zou in sommige gevallen zelfs aanleiding kunnen geven tot verkeerde gevolgtrekkingen, zooals o. a. in het aangehaalde voorbeeld van Schilling.
4. Publicaties, waarin alleen berekend worden de relatieve waarden, hebben slechts een betrekkelijke waarde.

HOOFDSTUK V.

FACTOREN, DIE HET LEUKOCYTENGEHALTE KUNNEN BEINVLOEDEN.

De veranderingen van het aantal leukocyten, kunnen zijn een toename, of een afname, een (hyper) leukocytose of een leukopenie.

I. Leukocytose.

Schilling spreekt van een (hyper)leukocytose, als er meer dan 8000 leukocyten per cmm. zijn.

De leukocytosen worden onderscheiden in physiologische en pathologische.

A. *Physiologische leukocytosen.*

Hiertoe behoort in de eerste plaats de

a. Digestie-leukocytose, waaraan ik een afzonderlijk hoofdstuk zal wijden.

b. Leukocytose bij verschillende toestanden der vrouw.

1. **Leukocytose tijdens de zwangerschap** zag Virchow [109]) reeds en overeenkomstig zijn theorieën over de bloedbereidende organen, schreef hij deze toename der leukocyten toe aan vergroote inguinale en lumbale lymphekliеren.

Naegeli [73]) schrijft over deze soort leukocytose het volgende: „Zweifellos haben die ältere Untersuchungen zu unrichtigen Ergebnissen geführt, weil einmal die tägliche Schwankungen nicht berücksichtigt worden sind, und wohl ganz besonders deshalb, weil zu kleinen Kammern (Thoma-Zeiszsche mit nur einen Feld!) benutzt würden und die Bestimmung nicht auf einer genügend groszen L-Zahl basierte.''

Die neueren Resultate zeigen jetzt Uebereinstimmung mit dem Ergebnis, dasz eine wirklich nennenswerte Leukozytose nicht besteht und nur, zumahl bei Erstgebärende hochphysiologische Werte die Regel bilden. Die unbedeutende Vermehrung beruht nach Arneth auf einer Zunahme der N. In eigener Beobachtung betrug sie ca 2000—3000 und war für genaue Blutbefunde doch recht auffällig.''

Zijn conclusie is: „Es stellt die ganze Graviditätsleukozytose lediglich eine geringe aber oft deutliche Steigerung infolge Zunahme der vitalen Prozesse dar.''

Schilling is van meening, dat een leukocytose met sterke kernverschuiving tot de jeugdvormen reeds in de middelste maanden aanwezig is bij een deel der gravidae. Deze toestand kan zelfs zoodanig zijn, dat de beoordeeling van het bloedbeeld bij koorts tijdens de zwangerschap bemoeilijkt wordt.

2. **Leukocytose gedurende de baring** is volgens Naegeli aanwezig in den vorm van een neutrophiele leukocytose, welke over de 20000 kan bedragen, en welke hij beschouwt voor een deel als veroorzaakt door de bloeding, en voor een ander deel als ontstekingsleukocytose ten gevolge der kneuzingen. Deze leukocytose gaat in

3. **het kraambed** spoedig terug.

4. **Praemenstruaal** is een neutrophiele leukocytose te constateeren, die aanhoudt tot in de eerste bloedingsdagen. Dan komt gedurende de bloeding een daling, gevolgd door een postmenstruale stijging naar de normale waarden.

Dit wijst op een prikkel, die praemenstruaal werkt en gedurende de bloeding wegvalt. (Holler, Mellicher en Reiter [40]).

5. In het **klimakterium** komen, door uitvallen der ovariale functie, bloedbeeldveranderingen voor, in den vorm van een lymphocytose, volgens sommigen gepaard met een toename van het totale aantal der leukocyten, dus een lymphocytaire leukocytose (Hirschfeld [118]).

c. Leukocytose der pasgeborenen, en verdere leeftijden.

Bij de leukocytose der **pasgeborenen** bedraagt het aantal leukocyten 20000 (grenzen van SCHILLING zijn 15—30000). Deze leukocytose omvat tevens een sterke linksverschuiving tot de jeugdvormen, en zelfs myelocyten. Het is een neutrophiele leukocytose, welke NAEGELI [75]) toeschrijft aan den invloed van het trauma der geboorte, den nieuwen invloed der buitenwereld, den geheel veranderden voedingsstoffentoevoer, het inzetten der ademhaling en de sterke ondergang der roode bloedlichaampjes, die vaak voert tot icterus.

Het leukocytenaantal neemt aanvankelijk toe, als reactie der leukocyten op het moment der geboorte, maar daalt spoedig weer, en bereikt de laagste waarde op den 3—6en levensdag, om dan weer te stijgen en van af den 10—12en dag het bloedbeeld der zuigelingen te bereiken, met hooge Ly-waarde en lichte kernverschuiving (SCHILLING).

Het bloed der **zuigelingen** vertoont een leukocytose van gemiddeld 12900 Leu (GUNDOBIN [33]) met een hooge lymphocyten-waarde (volgens GUNDOBIN 59 % en volgens HIRSCHFELD [118] 50—60 %).

Deze lymphocytose daalt in de **kinderjaren** weer, om op het 6e jaar de waarde der **volwassenen** te bereiken. Dienovereenkomstig stijgt de Neu-waarde (HIRSCHFELD).

De leukocytose op **hoogen leeftijd,** waarbij een toename der Neu te zien is tot 70—80 %.

HIRSCHFELD schrijft de leukocytose op hoogen leeftijd toe aan indikking van het bloed als een verschijnsel van de algemeene uitdroging van de weefsels.

Het is echter de vraag, of in die gevallen wel gezonde grijsaards onderzocht werden.

d. Leukocytose bij spierarbeid.

„Myogene" leukocytose ontstaat volgens GRAWITZ [31]), doordat bij de spieractie giftige stoffen geproduceerd worden, en de leukocytose ten doel heeft het onschadelijk maken van deze stoffen. NAEGELI zegt, dat deze leukocytose slechts ten deele is toe te wijten aan de giftige stofwisselingsproducten der spieren; zij

ontbreekt immers bij een reeds bestaande ontstekingsleukocytose, evenmin treedt zij op bij uitputting.

Aan den anderen kant vormen de hooge eischen aan hart, longen, circulatie en stofwisseling tijdens zoo'n spieractie zeker ook factoren, die een leukocytose kunnen te weeg brengen.

Er zijn nog andere argumenten, die tegen het ontstaan der myogene leukocytose, zooals Grawitz zich dat voorstelt, spreken. Deze zijn (Gloell [28]):

1. In het begin der spieractie, wanneer dus nog weinig giftige stofwisselingsproducten in het bloed zijn, is de toename der leukocyten het sterkst, en ze neemt later af, ook als de spierinspanning nog voortduurt.

2. Bij menschen, die gewend zijn aan zwaren spierarbeid, die toch ook vermoeid kunnen raken na spierinspanning, waarbij dus ook overlading met giftige stofwisselingsproducten kan optreden, is in zoo'n geval slechts een lichte leukocytose te zien.

3. De hooge leukocytose, die optreedt bij spierinspanning is maar van korten duur, en kan dus als voorzorg van het lichaam voor het onschadelijk maken van giftige stoffen niet worden opgevat.

4. Ongeveer 10 minuten na het begin der lichaamsinspanning ziet Gloëll de lymphocyten toenemen, en na 1—3 uren nemen ook de Neu toe. Daar de Ly reeds na 10 minuten toenemen, kan er slechts sprake zijn van een uitzwerming der Ly uit de depots. Het is niet aan te nemen, dat het lichaam voor het onwerkzaam maken van giftige stofwisselingsproducten, eerst lymphocyten laat aanrukken uit de depots, om, als het onmachtig is dit verder te doen, dan Neu ten strijde te brengen.

Heeft het lichaam Neu noodig voor dit doel, dan laat het deze uit de depots komen; het heeft immers Neu-reserve genoeg. Maar het laat niet in een strijd voor de afwisseling eerst Ly den spits afbijten, om dan, als het overladen wordt met giftige stofwisselingsproducten, en onmachtig nog meer Ly in den strijd te voeren, dan Neu te laten aanrukken.

Aannemelijker is het bestaan van een correlatie tusschen spieren en adenoidweefsel.

Over de leukocytose bij spierinspanning zegt Egoroff [16]) in zijn samenvatting het volgende:

Sub. 2. De myogene leukocytose is een ware leukocytose (dus waarbij èn in de inwendige organen èn in de peripherie een leukocytentoename te vinden is). Haar graad en hoedanigheid hangt af van verschillende factoren, zooals de hoeveelheid en intensiteit van den spierarbeid, de gezondheidstoestand, de mate van training, enz. De veranderingen van het bloedbeeld vormen een spiegel voor de reactie van het leukopoëtisch apparaat op den spierarbeid.

Sub. 3. Zij (de myogene leukocytose) is een leukocytose, die snel optreedt, en lang, nadat de spierarbeid is afgeloopen, nog kan toenemen. Bij matigen spierarbeid is zij een lymphocytose, en bij nog grootere inspanning verandert zij in een lymphopenie plus neutrophilie met linksverschuiving.

Sub 4. Bij bijzonder zware spierinspanning (40 K.M. marsch, Maratonloop) kan zij in een myogene intoxicatie der bloedbereidende organen overgaan met regeneratieve verschuiving naar links tot de jeugdvormen.

H. Ruef [87]) verklaart het ontstaan van de myogene leukocytose als volgt:

Door de mechanische factor van den spierarbeid, de verhoogde ademhaling en hartactie ontstaat een snellere bloedstroom. Daardoor worden de leukocyten uit hun depots (inwendige organen) in de circulatie geworpen, waardoor de leukocyten in de peripherie ook toenemen.

e. Schrei- en verstikkingsleukocytose,

Behooren ook tot deze groep. Beide toestanden zijn lymphocytosen. Bij de verstikkingsleukocytose wordt reeds in 3 minuten 68 % Ly-waarde bereikt, direct gevolgd door vermeerdering der Neu, als uiting van beenmergreactie op de autointoxicatie. Deze leukocytose treedt alleen op bij aanwezigheid van krampen (Naegeli).

f. Leukocytose bij verandering van lichaamshouding (staan minder Leu dan liggen) treedt op door veranderde circulatieverhoudingen.

Jörgensen [45]) heeft met zijn proeven aangetoond, dat de toename der leukocyten van staan in liggen en omgekeerd, de afname van liggen in staan, niet afhangt van spierarbeid, aangezien zij ook optreedt, als de houdingverandering van het lichaam passief geschiedt. Zij is ook niet afhankelijk van de beweging der standsverandering als zoodanig, aangezien zij ook nog aanhoudt, als de persoon in de nieuwe houding blijft, en weer verdwijnt, als hij in de vorige houding terugkeert.

Door de aanwezigheid van deze schommelingen bij verschillende lichaamshouding, is men gerechtigd om aan te nemen, dat er 2 leukocytenniveaux bestaan, n.l. een lage voor de staande houding en een hoogere voor de liggende, welke leukocytenwaarden 100 % van elkaar kunnen verschillen.

g. De leukocytentoename bij adrenalininjectie rekent Naegeli [73]) ook tot deze groep.

Wollenberg [113]) ziet bij adrenalininjectie direct een leukocytose door toename der Ly (door uitpersen der Ly uit de milt) gevolgd door neutrophilie met kernverschuiving (dus regeneratieve verschijnselen van het beenmerg).

Bij series van adrenalininjecties ziet Walterhofer [110]) hyperplastische verschijnselen in het beenmerg optreden, zoodat hierbij ware leukocytosen optreden .

h. Leukocytose na een epileptisch toeval en bij andere geestelijke afwijkingen met convulsies, in den vorm van lymphocytosen (Naegeli) zij hier even gememoreerd.

i. De leukocytosen door thermische prikkels en andere stralende energie zal ik afzonderlijk bespreken.

B. *Pathologische leukocytosen.*

Hiertoe behoort in de eerste plaats de

1. Leukocytose bij infectieziekten .

Naegeli [75]) schrijft:

In het begin werd gedacht, dat deze leukocytose werd veroorzaakt door de hooge temperatuur. Maar toen men zag, dat zelfs bij langdurige koortsen (typhus) soms in plaats van een toename juist een vermindering optrad, moest men dit denkbeeld wel laten varen.

Toen dacht men, dat de toegediende medicijnen deze verhooging der leukocyten zouden te weeg brengen. Dit moest gauw losgelaten worden, toen men zag, dat zieken, die nog geen geneesmiddelen kregen, ook hooge leukocytenwaarden vertoonden.

Daarna dacht men, dat de bacteriën deze verhooging van het aantal leukocyten veroorzaakten, en wel zoo, dat virulente bacteriën een negatieve chemotaxis op de leukocyten zouden uitoefenen, en niet-virulente bacteriën een positieve chemotaxis. Maar men zag ook, dat bij pneumonie een hooge leukocytose aanwezig is, en dat, als de ziekte minder erg wordt, deze leukocytose binnen korten tijd plaats maakt voor een leukopenie.

Eindelijk is men achter de ware toedracht der zaak gekomen, n.l. dat toxinen deze leukocytose te voorschijn roepen, en niet de bacteriën. Als overtuigend bewijs hiervoor dienen, dat gedoode bacterieculturen en opgeloste toxinen ook dezelfde verschijnselen te voorschijn roepen.

Ook hier geldt de regel, dat kleine hoeveelheden (toxinen) prikkelen, grootere nog meer prikkelen, nog grootere nog sterker prikkelen, en zeer groote hoeveelheden de functie remmen, en een insufficientie der (bloedbereidende) organen veroorzaken.

Naar de soort van de toegenomen leukocyten varieert ook de plaats der veranderingen in de bloedbereidende organen. Bij pneumonie met neutrophiele leukocytose vindt men regeneratieve veranderingen in het beenmerg (Naegeli [75]). Verder schrijft hij: „So sehen wir bei Typhus, dasz sich nach der 2. Woche der Lymphapparat bereits wieder weitgehend erholt hat und das die Lymphozytenzahl sogar der Normalwert überschreiten kann. Aber jede starke Neuproduktion von Typhustoxinen, z. B. durch einen Rückfall, ist sofort imstande, wieder einen Abfall der Lymphozytenwerte herbeizuführen."

Bij functiestoornissen van beide systemen komen onrijpe bloedcellen in de circulatie. Het is een bewijs, dat deze organen hun vermogen, om de onrijpe vormen uit de bloedbaan te houden, verloren hebben. Het optreden van myelocyten en andere onrijpe vormen is een bewijs, dat het myeloisch apparaat beschadigd is, en het optreden van lymphoblasten in het bloed is het kenteeken, dat het lymphatisch systeem te kort schiet in zijn functie.

Wanneer zeer zware eischen gesteld worden aan het beenmerg ziet men (HIRSCHFELD [118]), dat het roode beenmerg zijn gebied uitbreidt ten koste van het gele, ja dat by chronische myeloische leukaemie, niet alleen het gele merg verandert in roode, maar dat milt, lever en zelfs lymphekliеren myeloisch veranderd zijn.

Bij rubeolae met vaak sterke en langdurige lymphocytose ziet men vaak een hyperplasie der lymphekliеren optreden, soms algemeen, dikwijls lokaal (NAEGELI [75]).

SCHILLING verdeelt het bloedbeeld bij infectie-ziekten in 3 phasen.

1e. „Neutrophile Kampfphase", waarbij een leukocytose optreedt door toename der neutrophielen met linksverschuiving, lymphopenie en hyp- tot aneosinophilie. Deze wordt gevolgd door

2e. „Monozytäre Abwehr- oder Ueberwindungsphase", met verminderde neutrophilie en linksverschuiving, toename der monocyten en terugkomen der eosinophielen. Eindelijk komt de

3e en wel de „lymphozytäre Heilphase", met lymphocytose en eosinophilie, terwijl de monocyten nog hoog zijn, en de neutrophielen en kernverschuiving teruggaan tot soms minder dan onder normale omstandigheden.

Bij chronisch worden van een acute infectie, treedt bij aanwezigheid van een sterke kernverschuiving en lage eosinophiele waarde, een monocytose op, dus een monocytaire afweerperiode. Bij nog sterker verminderde virulentie, waarbij verhoogde temperatuur ontbreekt, daalt de kernverschuiving, terwijl de lymphocyten toenemen, de chronische „Heilphase".

De ontstekingsleukocytose is terug te brengen tot een toxineleukocytose.

2. Toxische leukocytose,

zooals zij optreedt bij injecties met orgaanextracten. Verder vindt men ook leukocytosen, die door verschillende medicamenten te voorschijn geroepen worden, zooals collargol, kampher, digitalis, antipyrin, antifebrin, phenacetin, die de bloedbereidende organen prikkelen (Naegeli [75]). De eigenlijke bloedvergiften, zooals salversan, pyrogallol, chloras kalicus, pyridin, vernietigen de roode en witte bloedlichaampjes en prikkelen hierdoor het leukopoëtisch apparaat.

Eigenlijk behooren de infectie-leukocytosen tot de toxische leukocytenvermeerderingen, omdat de toxinen en niet de bacteriën, de toename der Leu veroorzaken.

3. Posthaemorrhagische leukocytose,

die spoedig, soms reeds na 2 uren optreden kan (Naegeli). Voor deze leukocytose kunnen verschillende factoren als oorzaak in aanmerking komen.

a. Het bloedverlies als zoodanig beteekent een prikkel voor de bloedbereidende organen, voornamelijk van het beenmerg, waarbij dan ook verhoogde functie, soms zelfs overhaaste werkzaamheid optreedt. Dit is vooral te zien aan de vorming der roode bloedcellen (veel kernhoudende) en in mindere mate ook aan de leukocyten (onrijpe vormen).

b. Bij inwendige bloeding, komen, bij het uiteenvallen der bloedlichaampjes, stoffen vrij, die prikkelend op het myeloisch apparaat werken.

c. Soms is de oorzaak der bloeding een toestand, waarbij het beenmerg geprikkeld wordt.

4. Leukocytose bij maligne tumoren zijn niet constant (Naegeli). Cachexie-leukocytose wordt door het grondlijden veroorzaakt, eveneens de agone-leukocytose (Naegeli).

II. Leukopenie.

De leukopenie kan niet zonder meer tegenover de leukocytose geplaatst worden, omdat daarbij een bepaalde leukocytensoort

toegenomen kan zijn, zoodat de samenstelling van het bloed, niet alleen kwantitatief, maar ook kwalitatief veranderd kan zijn, zooals bij het voorbeeld van NAEGELI, een geval van megalosplenie met 5000 Leu en 24 % Eo. Mijn proefpersoon No. 9 heeft gemiddeld 3488 Leu met gemiddeld 44 % Ly.

Bij leukopenie kunnen de volgende mogelijkheden als oorzaak in aanmerking komen (NAEGELI):

1. Door verminderde functie van het leukopoëtisch apparaat, ten gevolge van de geringe eischen ,zooals in het embryonale leven en bij inanitie.
2. Door verminderde „Leistung'', door afname en uitputting van de functie door toxinewerking (b.v. bij typhus).
3. Verminderde functie door vernietiging van bloedbereidende weefsels. Ly-vermindering bij uitgebreide tuberculose der lymphekliеren, leukopenie bij langdurige Radium- en Röntgenbestralingen.
4. Bij de WIDALsche haemoclasie.

Verder wordt leukopenie gevonden:

5. Bij de door STORM VAN LEEUWEN, BIEN en VAREKAMP beschreven reflectorische toestanden.
6. Bij sommige individuen (misschien constitutioneel). Proefpersonen No. 9, 35, 39, 60 en 72.

HOOFDSTUK VI.

DIGESTIELEUKOCYTOSE.

De verschillende opgaven over de digestieleukocytose hebben mij aanleiding gegeven deze physiologische toename der witte bloedlichaampjes wat uitvoeriger te bespreken. Uit een historisch oogpunt vermeld ik, dat reeds in 1846 VIRCHOW wist, dat na voedselopname de leukocyten toenemen, hoe MOLESCHOT [61]) in 1854 dit bevestigde. In zijn samenvatting sub 3 zegt hij, dat eiwitrijk voedsel het aantal leukocyten doet toenemen, sterker dan eiwitarm COHNHEIM [12]) dikte in 1877 de digestieleukocytose nog meer aan met de volgende woorden: „Auch dasz ist Ihnen bekannt, dasz nach jeden reichlichen Mahlzeit die Zahl der farblosen Körperchen im Blut vergrössert ist,'' enz.

Onze voorgangers schijnen het eens te zijn over het bestaan der digestieleukocytose, niet aldus de latere schrijvers.

GALAMBOS [26]), LÄMPE en SAUPE [51]), EHRLICH en anderen (zie KOUMANS) zagen na voedselopname een lymphocytose; JAPHA [43]) en KLIENEBERGER [47]) vonden een polynucleose bij volwassenen, de eerste (JAPHA) constateerde bij kinderen echter geen leukocytenvermeerdering. KEUTHE (cit. NAEGELI) vond bij hoolhydraatvoeding een toename der Ly en Neu, bij gemengden kost een toename der Leu en afname der Ly, bij vetrijken kost een toename der Neu en Mon en bij eiwitvoeding sterke toename der Neu en geringe der Ly.

Over de leukocytose tijdens de digestie schrijft GALAMBOS, dat het aantal leukocyten bij nuchtere maag iets kleiner is dan korten tijd na een maaltijd. Verder, dat het verschil der leukocytenwaarden op verschillende tijdstippen na den maaltijd zeer gering is, en dat het binnen de physiologische grenzen blijft.

Hij krijgt de volgende cijfers uit zijn proefmateriaal, cijfers, die weinig van elkaar verschillen.

	Gemiddeld aantal Leu
een paar uren na eten	8466
langen tijd na eten	7278
van 24 gevallen met nuchter maag	7494
van 48 gevallen op verschillende tijdstippen na eten	7640
van 25 gevallen met niet nuchtere maag, een paar uren vóór grooten maaltijd	7655

Bij eenige personen blijft de digestieleukocytose uit, bij anderen treedt ze wel op, en bij nog anderen vindt zelfs een vermindering plaats.

Rothacker [84]) zag bij zijn proefpersonen na voedselopname, een verhooging der Leu optreden, echter niet altijd in denzelfden graad. In zijn samenvatting zegt hij, dat 1 uur na voedselopname een vermeerdering der Leu is waar te nemen, die na 3 uren het hoogst is, en dat die toename varieert van 800—3000. Verder schrijft hij, dat eiwitrijk voedsel niet regelmatig een sterke toename veroorzaakt, terwijl een eiwitarme maaltijd soms wel een toename van 3000 Leu kan doen optreden.

Tschishikow [108]) vond bij zijn proeven het volgende: Na toediening van brood of vleesch treedt een toename der Leu op, welke 71 % kan bedragen. De digestieleukocytose na toediening van vleesch verloopt in 2 phasen. De eerste phase treedt na ongeveer 1 uur 15 minuten op, en bedraagt 61 %; de tweede phase komt pas na 4 uur 40 minuten, en omvat 40 %. Het proces van eten en slikken, de arbeid van speeksel- en maagklieren geven geen aanleiding tot leukocytose, zoolang deze spijsverteringssappen niet in den darm terecht komen.

Het toetreden van maagsap in den darm (experimenteel aangetoond) geeft aanleiding tot toename der Leu, welke 55 % kan bedragen. Het voederen met kunstmatig gedigereerd vleesch roept na 3 uren een leukocytose te voorschijn, welke 55 % bedraagt. Deze stijging is analoog aan de 2e toename der Leu bij natuurlijke digestie. Zij wordt veroorzaakt door resorptie van verteerd voedsel.

Een andere factor, die na voedselopname het aantal leukocyten

beinvloedt, beschrijven Storm van Leeuwen, Bien en Varekamp [99]). Zij namen proeven bij gezonde en asthmatische personen, wien ze verschillend voedsel gaven, n.l. vleesch, eieren, rijst, melk of boter; daarna onderzochten ze het bloed kort vóór het eten en op verschillende tijdstippen er na. Ze vonden binnen 2 minuten een daling der leukocyten, gevolgd door een stijging tot ongeveer de origineele hoogte binnen 10—20 minuten na den maaltijd. Hierop volgt meestal een daling, welke 50—70 minuten na de voeding optreedt, die weer door een stijging gevolgd wordt, de physiologische digestieleukocytose. De eerste daling vatten ze op, als een reflectorische afname der leukocyten door veranderde distributie van het bloed, daar ze daarbij geen bloedbeeldverandering zien, geen drukverlaging of andere bij de Widalsche „crise hémoclasique'' optredende verschijnselen, terwijl van resorptie van eiwitafbouwproducten ook nog geen sprake kan zijn. De 2e daling zou overeenkomen met de crise''.

Schippers en De Lange [94]) onderzoeken de „crise'' bij gezonde zuigelingen, wien ze 100 gr. **koemelk** geven, en krijgen het volgende te zien:

Na 20 minuten vertoonen de meeste kinderen een duidelijke neiging tot leukopenie, gevolgd door een toename der leukocyten; na 1 uur 20 minuten komt weer een daling, en hierop volgen schommelingen. Bij hun proeven met **moedermelk** krijgen ze in het algemeen een directe neiging tot dalen, gevolgd door een stijging, en na 1 uur 20 minuten ook weer een leukopenie. Dus bij **natuurlijke** voeding van **gezonde** kinderen (met **gezonde lever**), toch een „crise hémoclasique'', dus een **gestoorde** „fonction protéopexique'' van een **gezonde** lever. Om deze redenen brengen ze de „crise'' terug tot den invloed van afkoeling door chlooraethyl en van pijn bij den prik met den troikart bij het afnemen van het bloed.

Ook Schiff en Strasky [90]) hebben onderzoekingen gedaan naar de „crise'' op 90 zuigelingen en kwamen tot de volgende „Ergebnisse'':

1. De „crise hémoclasique'' bij zuigelingen is geen specifieke eiwitreactie. Zij treedt ook op na toediening van vetten (levertraan), van koolhydraten (druiven- en melksuiker en meel), van eiwit (vleesch, plasmon ,kasein, lactalbin). Ureum, glycerin en NaCl roepen geen duidelijke reactie te voorschijn, aminozuren daarentegen veroorzaken reeds na 20 minuten een leukocytose, welke slechts kort duurt.

De daling treedt steeds op na voedselopname, onverschillig welk voedsel gegeven wordt. Zij is dus geen teeken van gestoorde „fonction protéopexique''.

2. Zij treedt op zoowel bij gezonde kinderen, als bij zulke met leverafwijkingen, en wel steeds op dezelfde manier.

3. Aminozuren roepen een leukocytose op.

4. Bij zuigelingen is digestieleukopenie meer regel dan digestieleukocytose.

De digestieleukopenie verklaren zij te ontstaan door abnormale bloedverdeeling. Daarentegen is de digestieleukocytose geen verdeel-leukocytose, waarbij de witte bloedlichaampjes losgelaten zouden worden uit de inwendige organen en zoo in de bloedbaan terecht komen. Neen, volgens hen is de digestieleukocytose een ware leukocytose, waarbij het bloed in de peripherie en in de inwendige organen rijker aan leukocyten is, dus door een verhoogde functie van het leukopoëtisch apparaat. En de prikkel tot deze verhoogde functie komt, doordat bij de digestie, door de splitsing van eiwit, aminozuren vrijkomen, die de leukocytose veroorzaken.

Over deze leukopenie schrijft Schilling: „Ein eigentümliche Erscheinung ist auch die Umkehrung der Verdauungsleukozytose bei jungen Kindern in Verdauungsleukopenie.''

Naegeli schrijft: „Jedenfalls fehlen, zum wirklichen Verständnis der Verdauungsleukozytose, ihre Existenz angenommen, noch alle Grundlagen.''

In overeenstemming hiermede is de vondst van Rothacker [84]), die zelfs bij denzelfden persoon na voedselopname, niet regelmatig een digestieleukocytose kan vinden, terwijl Japha bij zuigelingen

geen noemenswaardige toename der leukocyten vindt na voedselopname en daarentegen soms schommelingen bij kinderen, die geen voeding krijgen, waarom hij deze schommelingen tot de „Tagesschwankung'' terugbrengt.

Ook Gloëll [28]) staat zeer sceptisch tegenover de digestieleukocytose. Hij schrijft o. a., dat zelfs tegen de positieve digestieleukocytose van de litteratuur nog vele bedenkingen aan te voeren zijn, zoo b. v.:

1. De meeste proefpersonen zijn zieken. Hun leukocytenreactie moet dienen als maatstaf voor gezonden.

2. Meestal moeten de proefpersonen 18 uren vasten, en krijgen dan een overlading van eiwit, zoodat van een physiologische gebeurtenis nauwelijks meer sprake kan zijn. Aangezien de leukocyten zeer labiel zijn, kan zoo'n buitengewone gebeurtenis als 18 uren vasten, gevolgd door overlading met eiwit, zeer gemakkelijk veranderingen in hun aantal te weeg brengen.

3. Daar de reactie (leukocytose) pas na 6—7 uren optreedt, kan hier bewegings- of statische leukocytose niet geheel uit te sluiten zijn.

4. Volgens de litteratuur schijnt leukocytose alleen op te treden na een rijkelijken maaltijd, zoodat hierbij verhoogde darmactiviteit (gladde spieren en klieren) niet uit te sluiten is als oorzaak.

5. Niet alleen de digestie, maar ook de resorptie is na 4 uren ingetreden.

Over het ontstaan der digestieleukocytose schrijven Schiff en Stransky [90]), dat bij de digestie uit het eiwit splitsingsproducten komen, o. a. aminozuren, die positief chemotactisch werken op de leukocyten. Dit verklaart, waarom een eiwitrijk maal leukocytose veroorzaakt.

Tschihikow [108]) verklaart uit zijn proeven, dat de 1e phase der digestieleukocytose, welke ± 1 uur 15 minuten na voedselopname optreedt, wordt veroorzaakt door de toetreding van het zure maagsap in den darm, terwijl de 2e verhooging, die ± 4 uur 40 minuten na den maaltijd komt, toegeschreven moet worden aan de resorptie van gedigereerd voedsel.

E. F. Müller [62]) is na onderzoekingen tot de conclusie gekomen, dat de oorzaak der leukocytentoename (tijdens de digestie) gezocht moet worden in een veranderde stofwisseling. Hij schrijft verder:

Zoo'n veranderde stofwisseling treft men ook bij de koude rillingen bij een infectieziekte aan, hier veroorzaakt door bacterieproteinen; verder ook bij prikkeling der huid door licht- of warmtestralen. Men ziet dan een reactie van het autonome zenuwsysteem in den vorm van veranderde bloedsamenstelling en wel van leukocytose.

Ook de digestie met de verhoogde functie van het maagdarmkanaal oefent een dergelijken invloed uit op dit zenuwsysteem.

Ruef [87]) verklaart het optreden der digestieleukocytose op de volgende manier:

Door de verhoogde functie tijdens de digestie wordt het splanchnicusgebied sterker met bloed doorstroomd.

De inwendige organen, vooral de maag, de milt en de lever, hebben een hoog leukocytengehalte door den verlangzaamden bloedstroom in hun capillairen. De verhoogde circulatie in deze organen tijdens de digestie sleurt als het ware de bloedlichaampjes er uit, en brengt ze in den algemeenen bloedsomloop, en ook in de peripherie. Zoo constateeren wij een verhoogde leukocytenwaarde in de peripherie, de digestieleukocytose.

Bij nadere beschouwing der opgegeven oorzaken van de digestieleukocytose, valt het volgende op te merken:

Tschihikow beschouwt de toetreding van het zure maagsap in den darm als de oorzaak van de 1e phase der digestieleukocytose, en de resorptie van het gedigereerd voedsel als oorzaak van de 2e phase, terwijl Schiff en Stransky de oorzaak zoeken in de uit het eiwit ontstane aminozuren. Müller vindt, dat de veranderde stofwisseling de leukocytose doet optreden. Hij legt den nadruk op de werking van het autonome zenuwstelsel, dat door deze veranderde stofwisseling (onder invloed van de digestie ontstaan) beinvloed wordt. Het is jammer, dat hij niet duidelijker is, want, zooals we bij de bespreking der oorzaken van de D.-Z.'sche schommelingen hebben gezien, geeft hij geen verklaring, hoe en

waardoor het autonome systeem bij zoo'n veranderde stofwisseling beinvloed wordt, en of die invloed direct of indirect via centra op dit zenuwstelsel inwerkt.

De opgaven van TSCHIHIKOW en SCHIFF en STRANSKY komen gedeeltelijk met elkaar overeen, omdat in gedigereerd vleesch ook aminozuren voorkomen.

De door sommige onderzoekers waargenomen digestieleukopenie verklaren SCHIFF en STRANSKY als te zijn een gevolg van een abnormale bloedverdeeilng, dus in den zin van SCHILLING's „Verteilungsleukozytose".

De invloed van de digestie op het leukocytenaantal kan ik nagaan bij 4 personen uit Batavia, die 1—1½ uur vóór de proef gegeten hebben, en 13 menschen van Rotterdam, 2—4 uur na 't eten. Het zijn gemiddelden, bij de Batavianen van 12 bloedonderzoekingen, om de 7—10 minuten telkens bij iederen persoon, bij de Rotterdammers uit 3 bloedtellingen om de 5—30 minuten. Om praktische redenen heb ik deze menschen niet vóór de voedselopname kunnen prikken.

Gemiddelde waarden.

No.	Leu	Neu		Ly	
		absolute	relatieve	absolute	relatieve
15	9410	4499	46 %	1784	18 %
18	6946	3435	50 %	2761	39½ %
19	11450	7507	65 %	2996	26 %
24	12479	4635	37 %	4618	35½ %
47	9040	5340	58⅚ %	3274	36 %
48	7600	4156	56 %	2935	38⅓ %
49	6158	3672	60 %	2054	33⅓ %
50	6458	2592	40 %	3607	55⅔ %
51	7516	4088	54⅓ %	2868	38 %
52	6366	3660	57½ %	1865	29⅙ %
53	8575	5169	60 %	2599	32½ %
54	8041	3989	49½ %	3643	45½ %
57	8133	4871	59⅓ %	2879	35 %
58	7208	4259	58⅚ %	2528	35⅙ %
59	7208	4382	60⅓ %	2163	29⅚ %
60	4941	2533	50⅚ %	1969	40⅙ %
61	6225	3503	55⅙ %	2404	38⅔ %

Van de 4 Batavianen, die 1—1½ uur vóór de proef gegeten hebben, vertoonen 3 een leukocytose (No. 15, 19 en 24), en één een „normaal'' gemiddelde van 6946. Van de 13 Rotterdammers, die 2—4 uren vóór de proef hebben gegeten, vertoonen slechts 2 (No. 47 en 53) een leukocytose, één persoon (No. 57) heeft een hoognormale waarde van 8133, terwijl een ander (No. 60) een leukopenie van 4941 heeft. De rest heeft een „normaal'' gemiddelde van 6—8000 Leu.

Van de 17 personen, die 1—4 uren vóór de proef hebben gegeten, zijn er dus 5 met een leukocytose, één met leukopenie, en de rest met „normale'' Leu-gemiddelden.

Beschouwen we de zaak nauwkeuriger, dan zien we nog de volgende bijzonderheden:

No. 15 heeft voor een leukocytose van 9410 Leu niet bijzonder hooge waarden voor de Neu: 4494 en 46 %, terwijl de cijfers voor de Ly laag zijn, n.l. 1784 en 18 %. Dit komt door de hooge Eo-waarde van gemiddeld 25 %.

No. 24 heeft een uitgesproken leukocytose van 12479, met niet zeer hooge absolute en zelfs lage relatieve waarde voor Neu, n.l. 4635 en 37 %, en voor Ly hooge absolute en normale relatieve 4451 en 35½ %, ook door de hooge Eo-waarde 25 %.

No. 19 heeft een duidelijke leukocytose van 11450 en wel door neutrophilie (7507 en 65 %).

No. 47 heeft een lichte leukocytose door lichte neutrophilie en lymphocytose (absoluut licht en relatief „normaal'').

No. 53 heeft een lichte leukocytose, met hoognormale Ly-waarden en lichte neutrophilie.

No. 60 heeft lage absolute waarden voor Leu, Neu en Ly, maar vrij normale relatieve waarden voor Neu en Ly.

Van de rest varieert het gemiddelde aantal Leu tussehen 6—8000.

No. 50 heeft een lage waarde voor Neu, n.l. 2592 en 40 % en hooge Ly-waarde, n.l. 3607 en 55 %. Ook No. 54 heeft hooge Ly-waarde, n.l. 3643 en 45 % .

De anderen hebben vrijwel normale gemiddelde Neu- en Ly-waarden.

Wij hebben hier dus bij menschen, die kort te voren gegeten hebben, vele schakeeringen van bloedbeelden.

Leukopenie met lage absolute waarde en normale relatieve waarde.

Normale Leu-waarde met hooge Ly- en lage Neu-waarde.
Normale Leu-waarde het hooge Ly- en normale Neu-waarde.
Leukocytose met hooge Neu- en Ly-waarde.
Leukocytose met hoognormale Neu- en lage Ly-waarde.
Leukocytose met normale Neu- en hooge Ly-waarde.
Leukocytose met hooge Neu- en normale Ly-waarde.

Hoewel afkomstig van een klein aantal personen, komt dit materiaal, in bonte verscheidenheid, toch overeen met de publicaties over digestieleukocytose.

Naegeli zegt ook nog: „Verdauungslymphozytose ist unsicher." En op grond van de bovenstaande opgaven moet ik deze woorden onderschrijven. Ik ga verder, n.l. „Verdauungsleukozytose ist unsicher."

Enkele opmerkingen moeten echter hier nog gemaakt worden.

Zooals reeds eerder is gezegd, hebben eenige autoren, o. a. Schippers en De Lange, gevonden, dat de nuchterwaarden van de leukocyten sterk kunnen schommelen, niet alleen van verschillende personen, maar ook van één persoon op verschillende tijden van den dag (wat van zelf sprekend is door het bestaan der schommelingen), ja zelfs van denzelfden persoon op denzelfden tijd op verschillende dagen, onder overigens dezelfde omstandigheden.

Jörgensen komt tot de conclusie, dat er bestaan twee leukocytenniveaux, n.l. een lage voor de staande, en een hooge voor de liggende houding.

Bovendien hebben we gezien, dat er zooveel factoren bestaan, die het leukocytengehalte kunnen beinvloeden.

Nemen we als voorbeeld eens iemand, die korten tijd na voedselopname gemiddeld 7000 Leu per cmm. heeft. Oppervlakkig be-

schouwd, kunnen we van dien persoon zeggen, dat hij geen digestieleukocytose of leukopenie vertoont. Maar gaan wij dieper op de zaak in, dan blijken nog twee andere mogelijkheden te bestaan.

1e. Indien die persoon van huis uit een laag gemiddelde Leuwaarde heeft van 5000, dan heeft hij met gemiddeld 7000 Leu wel degelijk een leukocytose.

2e. Aan den anderen kant, als zijn gemiddeld Leu-aantal 8000 bedraagt, dan heeft hij met gemiddeld 7000 Leu wel een leukopenie.

Om van iemand te kunnen zeggen, dat hij een digestieleukocytose(penie) vertoont, moeten we dus eerst weten, hoe groot zijn gemiddeld aantal Leu is. Alleen in die gevallen, waar na voedselopname het aantal Leu hoog is en alle andere oorzaken van leukocytose afwezig zijn, mag men van een digestieleukocytose spreken, en omgekeerd, alleen dan mag men korten tijd na voedselopname van digestieleukopenie spreken, bij het vinden van een laag Leugemiddelde, indien alle andere oorzaken van leukopenie uit te sluiten zijn.

De opgaven in de litteratuur over digestieleukocytose zijn gemiddelden van bloedtellingen van een aantal personen eenigen tijd na het nuttigen van een maal, waarbij van ieder persoon één keer bloed werd genomen. Door het voorkomen van de Doan-Zerfas'sche schommelingen, die, zooals we gezien hebben, door de digestie niet beinvloed worden, mag men zich wel afvragen, of zelfs een duidelijke toename van het aantal leukocyten na een maaltijd op grond van één enkel bloedpraeparaat geconstateerd, ten opzichte van vóór het eten, wel een digestieleukocytose beteekent? Kan het niet zijn, dat die verhooging juist een stijging, en de lage waarde van vóór het eten een daling is van de D.-Z.sche schommelingen, dus slechts iets van korten duur, terwijl men onder het begrip „digestieleukocytose" toch een toestand van eenige uren verstaat? Zouden de niet-uniforme opgaven over de digestieleukocytose hierdoor niet eenvoudiger te verklaren zijn? Ook het vinden van een digestieleukopenie is dan niet zoo vreemd. Men zou dan de gevonden digestieleukocytose (ook in haar onderdeelen van toegenomen Neu of Ly of gezamenlijke toename van Neu en Ly) of

de digestieleukopenie eenvoudig als een top of een dal van de D.-Z.sche schommelingen kunnen beschouwen, hetgeen bij de bespreking der leukocytenschommelingen zich ook reeds eenigszins liet vermoeden.

Uit het voorafgaande kom ik tot de volgende conclusies:

1. De digestieleukocytose is geen regelmatig optredend verschijnsel.
2. Indien het hooge of het lage Leu-gehalte na een maaltijd geconstateerd wordt door één bloedtelling, dan is het zeer goed mogelijk, dat de hooge of lage waarde slechts een top of een dal van de DOAN-ZERFAS'sche schommelingen vormt.
3. In gevallen, waar men na voedselopname een hoog gemiddeld Leu-gehalte vindt, mag men alleen dan van een digestieleukocytose spreken, als alle andere oorzaken van leukocytose uit te sluiten zijn, en aan den anderen kant, in de gevallen van een laag gemiddeld Leu-gehalte na een maaltijd, alleen dan van een digestieleukopenie, als alle andere oorzaken van leukopenie uit te sluiten zijn.
4. Een oordeel van het al dan niet bestaan eener digestieleukocytose kan alleen worden verkregen door een serie onderzoekingen met korte tusschenpoozen verricht.

HOOFDSTUK VII.

LEUKOCYTOSE TENGEVOLGE VAN STRALENDE ENERGIE.

Onder invloed van allerlei physische prikkels kunnen leukocytosen optreden. In de eerste plaats noemen we de bestraling met licht. Door FINSEN [21]) en zijn medewerkers werden op het eind der vorige eeuw uitgebreide therapeutische proefnemingen met lichtbestralingen verricht. In den beginne bleef de aanwending tot de huid beperkt, daar de stralen niet diep zouden doordringen. De beteekenis der bestraling gaat evenwel veel verder, zooals uit de prachtige resultaten van de behandeling der chirurgische tuberculose met zonlicht door de onderzoekingen van ROLLIER en BERNHARD (cit. MARGARETHA LEVY [58]) bleek. Wij weten nu, dat het vooral de ultraviolette stralen zijn, die dezen gunstigen invloed uitoefenen, en dat de grootere invloed van het zonlicht in het hooggebergte voornamelijk aan het groote gehalte aan ultraviolette stralen moet worden toegeschreven. Doch ook in het laagland kan men met zonlicht goede resultaten bereiken.

Door de uitvinding van de kwartslamp beschikt men tegenwoordig over een bron van ultraviolette stralen, die steeds en overal kan worden aangewend. Onder invloed van bestralingen ziet men in het organisme talrijke veranderingen optreden. Het meest opvallend is wel de pigmentatie van de huid. Doch het is zeker, dat ook de inwendige organen door de bestraling worden beinvloed, zooals o. a. uit de onderzoekingen van LEVY blijkt. Zij zag na langdurige bestralingen met de hoogtezon bij haar proefdieren de longen hyperaemisch worden, zelfs zóó, dat er bloed uit de vaten kon treden. Ook bij menschen treden dergelijke veranderingen op. Verschillende schrijvers, o. a. BACMEISTER [3]) vermelden, dat onder inwerking van kunstmatig zoowel als van

natuurlijk zonlicht activeering van tuberculeuze haarden in de longen kan optreden, en dat het daardoor tot haemophtysen kan komen.

Levy zag bij haar proefdieren eveneens veranderingen in de lever optreden, n. l. hyperaemie en nekrosen met perivasculaire ophoopingen van ronde cellen. In de milt vond zij na een bestraling, die slechts eenige minuten duurde, een sterke hyperaemie van de pulpa. Duurden de bestralingen langer dan twee uren, dan zag zij rondom de follikels een laag kernarm bindweefsel ontstaan met ophoopingen van megakaryocyten en ijzerhoudende pigmentmassa's.

Dat bij den mensch een invloed van de ultraviolette stralen op de bloedbereidende organen plaats heeft, blijkt uit de veranderingen van het bloed; zoowel het haemoglobinegehalte als de morphologische bestanddeelen ondergaan dien invloed.

De veranderingen in het bloedbeeld zijn volgens Königsfeld [48]) de volgende:

Direct na de bestraling treedt een leukocytose op, die weer verminderd en na 3—4 dagen verdwenen is. Bij bestralingen van 50—60 minuten duur blijft ze langer bestaan.

Na de eerste bestralingen treedt een toename der Neu op, vaak gepaard gaande met een vermeerdering der Mon. Na meerdere bestralingen ziet hij een dalen der Neu, en soms ook van de Mon, met een tegelijkertijd optredende vermeerdering der Ly en Eo. Duren de bestralingen nog langer, dan treedt weder een vermeerdering der Neu op, terwijl de Ly langzamerhand wederom dalen, totdat normale waarden bereikt worden.

Aan de absolute waarden zijn de veranderingen duidelijker te zien.

Hiermede is de invloed van de ultraviolette stralen op de bloedbereidende organen vastgesteld.

Mijn cijfers over den invloed van de hoogtezon betroffen personen, die één keer bestraald werden gedurende 10 minuten, en anderen, die gedurende eenigen tijd, opklimmend in duur, dagelijks

bestraald werden, uitgezonderd des Zondags. Iedere zitting van het bloedonderzoek bestond uit 6 tellingen, 3 keer vóór en 3 keer na een bestraling, met eenige minuten pauze tusschen de verschillende bloedafnamen, zooals dit duidelijk te zien is aan de opgegeven cijfers (tabellen No. 67—75). Van de verkregen uitkomsten der 3 tellingen worden de gemiddelden berekend.

Van de personen, die gedurende eenigen tijd bestraald werden, werd na eenige dagen telkens weer bloed onderzocht, totdat de geheele proef was afgeloopen.

Gemiddelde cijfers van vlak vóór en na de bestraling, duur der bestraling 10 minuten.

No. 67.	Vlak vóór	Leu	8800		5 min. na	9383	
	de bestraling	Neu	5403	61.50%	de bestr.	5899	62.16%
		Ly	2575	28.83%		2738	28.83%
No. 68.	Vlak vóór	Leu	6125		32 min. na	8913	
		Neu	3245	52.83%		5527	61.83%
		Ly	2395	39 %		2808	31.33%
No. 69.	Vlak vóór	Leu	6818		20 min. na	7350	
		Neu	3049	44.83%		3618	48.50%
		Ly	3238	47 %		3084	42.16%
No. 70.	Vlak vóór	Leu	8575		30 min. na	9275	
		Neu	5169	60.16%		5213	56.16%
		Ly	2799	32.5 %		3306	36 %
No. 55a.	Vlak vóór	Leu	6475		25 min. na	7233	
		Neu	4228	65 %		4640	62.66%
		Ly	1974	30.33%		2213	30.16%
No. 72.	Vlak vóór	Leu	4527		10 min. na	4541	
		Neu	2229	49.16%		2716	54.5 %
		Ly	1883	41.33%		1718	37.66%
No. 73.	Vlak vóór	Leu	6458		5 min. na	7983	
		Neu	2876	44.33%		4006	50 %
		Ly	2902	44.83%		3182	39.33%
No. 75.	Vlak vóór	Leu	5416		10 min. na	5800	
		Neu	3134	58 %		3393	58.5 %
		Ly	1649	30 %		1805	31 %

Uitgezonderd bij No. 72 ziet men bij al deze personen 5—30 minuten na de bestraling het totaal aantal leukocyten toenemen, bij den één meer, bij den ander minder (maximaal bij No. 68 een toename van 2800 cellen, minimaal bij No. 75 een toename van 400 cellen). Deze toename der Leu wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door een absolute vermeerdering der Neu, gepaard gaande met een min of meer lichte vermeedering der Ly (bij 6 van de 8 personen). Relatief is soms van een vermeerdering der Neu haast geen sprake (No. 67 en 75), terwijl bij een paar zelfs van een relatieve vermindering gesproken kan worden (No. 70 en 55a).

De andere leukocyten-soorten worden hier niet opgegeven, omdat hun aantal klein en de veranderingen gering zijn.

De opgaven van de eenigen tijd voortgezette bestralingen zijn afkomstig van 4 personen, van wie twee gezond zijn en twee aan scrophuloderma lijden. Ze werden ongeveer een maand bestraald en wel op Zondag na, iederen dag. Bij de scrophuleuze patiënten werden geen medicamenten voorgeschreven, alleen werd uitwendig joodtinctuur aangewend. Aangezien ze polikliniekpatiënten waren, bleven ze gedurende de proef vrijwel onder dezelfde omstandigheden. Invloed van eventueel dieet, enz. is vrijwel uit te schakelen.

Na ± 1 maand bestralingen is er slechts nog weinig van de aandoening te zien.

No. 71, scrophuloderma, telkens het heele lichaam 30 minuten aan den voorkant en 30 minuten aan den achterkant bestraald.

13/3.	Vlak vóór	Leu	11900		30 min. na	11675		
	de bestraling	Neu	7748	64.5 %		7562	64	%
		Ly	3372	28 %		3346	28.5	%
		Eo	218	1.66%		261	2.16%	
		Mon	611	5 %		497	4.33%	
21/3.	Vlak vóór	Leu	10558		30 min. na	9891		
		Neu	6968	64.5 %		6086	61.5	%
		Ly	3107	29.33%		3260	32.83%	
		Eo	182	1.83%		173	1.66%	
		Mon	411	4 %		360	3.5	%

15/4. Vlak vóór	Leu	7000		15 min. na	9108		
	Neu	4194	60.16%		4339	47.83%	
	Ly	2429	32 %		3917	43.16%	
	Eo	225	3.16%		353	3.33%	
	Mon	263	3.66%		533	5.33%	
20/4. Vlak vóór	Leu	7983		2 × 24 uren na	7913		
	Neu	4652	58.16%		4158	52.5 %	
	Ly	2626	32.66%		3115	39.33%	
	Eo	259	3 %		226	2.5 %	
	Mon	431	5.16%		402	5 %	

No. 72. Gezond.

21/3. Vlak vóór	Leu	4527		10 min. na	4541		
	Neu	2229	49.16%		2471	54.5 %	
	Ly	1883	41.33%		1718	37.66%	
	Eo	166	3.83%		198	4.33%	
	Mon	170	3.83%		107	2.16%	
28/3. Vlak vóór							
Leu 5025	20 min. na	4833		1 × 24 uur na	4983		
Neu 2929 58.16%		2869	59.66%		2683	53.66%	
Ly 1749 34.5 %		1629	33.33%		1762	35.33%	
Eo 102 2 %		115	2.33%		170	3.33%	
Mon 188 3.66%		155	3.16%		357	7.16%	
22/4. Vlak vóór	Leu	4133		5 min. na	4400		
	Neu	2250	54 %		2687	53.16%	
	Ly	1426	34.33%		1469	33.16%	
	Eo	122	3.5 %		201	4.5 %	
	Mon	271	6.5 %		316	7.33%	

No. 73. Gezond.

24/4. Vlak vóór	Leu	6458		5 min. na	7983		
	Neu	2876	44.33%		4006	50 %	
	Ly	2909	44.83%		3182	39.33%	
	Eo	326	5.16%		380	4.66%	
	Mon	290	4.66%		410	5.16%	

1/5.	Vlak vóór	Leu	6818		10 min. na	6328	
		Neu	3312	48.5 %		3173	49.83%
		Ly	2600	37.66%		2524	39.5 %
		Eo	477	6.83%		275	4.5 %
		Mon	402	5.66%		313	5 %
10/5.	Vlak vóór	Leu	7575		15 min. na	6783	
		Neu	3776	49.5 %		4167	61 %
		Ly	3114	41 %		1894	27.83%
		Eo	347	4.5 %		431	6.16%
		Mon	297	4 %		233	3.83%
17/5.	Vlak vóór	Leu	6700		10 min. na	6908	
		Neu	4049	60 %		3841	55 %
		Ly	2008	29.83%		2471	35.5 %
		Eo	316	4.5 %		309	4.33%
		Mon	294	4.5 %		305	4.33%

No. 74. Scrophuloderma.

26/4.	Vlak vóór	Leu	10058		5 min. na	13125	
		Neu	7156	71.16%		10105	77.16%
		Ly	2246	22.16%		2450	18 %
		Eo	191	1.83%		163	1.33%
		Mon	425	4.16%		342	2.83%
2/5.	Vlak vóór	Leu	8433		10 min. na	10581	
		Neu	6143	72.66%		7281	68.83%
		Ly	1774	22.16%		2526	23.66%
		Eo	149	1.66%		306	3 %
		Mon	338	3.83%		410	4 %
10/5.	Vlak vóór	Leu	8100		10 min. na	9500	
		Neu	5018	61.5 %		6130	64.16%
		Ly	2329	28.33%		2549	26.33%
		Eo	364	4.33%		385	4 %
		Mon	382	4.83%		431	4.5 %

17/5.	Vlak vóór	Leu	8186		10 min. na	9108	
		Neu	5690	69.5 %		5943	65.83%
		Ly	1812	22 %		2421	27 %
		Eo	361	4.33%		267	2.83%
		Mon	303	3.66%		369	4.16%
23/5.	Vlak vóór	Leu	7716		10 min. na	9058	
		Neu	5026	64.83%		6148	67.83%
		Ly	2129	27.66%		2265	24.66%
		Eo	213	2.5 %		269	3 %
		Mon	296	3.66%		355	4 %
3/6.	Vlak vóór	Leu	7933		1 × 24 uur na	7966	
		Neu	4564	57.33%		5120	64 %
		Ly	2732	34.16%		2260	28.33%
		Eo	210	2.5 %		203	2.5 %
		Mon	370	4.5 %		353	4.5 %

Uit deze cijfers zien we, dat de hooge leukocytenwaarden der scrophuloderma-lijders bij het begin der proef tijdens de, ruim een maand durende, dagelijksche bestralingen, geleidelijk dalen tot „normale'' gemiddelde waarden. Eveneens is dit het geval met de absolute en relatieve waarden der Neu. Aan den anderen kant vertoonen de Ly een geleidelijke stijging naar de gemiddelde „normale'' waarden, zoowel absoluut als relatief. Bij de Eo en Mon zijn onregelmatige schommelingen te zien, die gering zijn.

Bij de twee gezonde personen zien we het volgende:

De bij het begin der serie bestralingen hooge relatieve waarde der Ly daalt geleidelijk en bereikt na een maand bestralingen „normale'' waarden. De absolute waarde der Ly geeft deze verandering niet zoo duidelijk aan. In tegenstelling hiermede stijgt de relatieve Neu-waarde, die op het eind der serie ook „normaal'' wordt.

Vergelijken wij de waarden der verschillende leu-soorten vóór en nà de bestraling, dan zien we de volgende eigenaardigheden:

Bij No. 71, 1 × Leu-toename door Ly-toename met Neu-afname.
2 × Leu-afname (licht) door Neu-afname.

Na 2 × 24 uren, Leu-waarde gelijk aan vóór de bestraling, niettegenstaande lichte veranderingen in de Neu- en Ly-waarden, n.l. toename der Ly en afname der Neu.

Bij No. 72 vertoonen de Leu kort na de bestraling lichte schommelingen ten opzichte van vlak er voor, met lichte golvingen van de Neu en vrijwel gelijkblijvende Ly-waarden. Bij de vergelijking van de waarden van vóór de bestraling en 24 uur later, vertoonen de Leu dezelfde waarde, met lichte Neu-af- en Ly-toename.

Bij No. 73 vertoont de Leu-waarde 2 × een toename direct na de bestraling, en wel 1 × door Neu-vermeerdering en 1 × door Ly-toename.

Tweemaal ziet men een vermindering der Leu na de bestraling, 1 × door Ly-afname, en 1 × door een gezamenlijke lichte daling der Neu en Ly.

Bij No. 74 zien we telkens een Leu-vermeerdering optreden, door absolute toename der Neu, hoewel deze toename relatief minder is; telkens gepaard gaande met lichte absolute Ly-verhooging. Relatief vertoont de Ly-waarde onregelmatige schommelingen. 24 uur na de bestraling vertoont de Leu-waarde dezelfde hoogte als vlak er voor, met Neu-toe- en Ly-afname.

De Eo en Mon ondergaan gedurende de serie bestralingen onregelmatige schommelingen, die betrekkelijk gering zijn. Bij No. 72 is de Mon-waarde op het eind der heele serie (bestralingen) iets toegenomen, ten opzichte van bij het begin, bij de andere 3 personen zijn de Mon-waarden vóór en na de serie vrijwel gelijk.

Samenvatting.

Bij bestralingen met de kunstmatige hoogtezon treedt onmiddellijk vrij geregeld een leukocytose op. Deze leukocytose komt door een toename der neutrophielen, gepaard gaande met een lichte vermeerdering der lymphocyten.

Na lang voortgezette bestralingen blijken twee gezonde personen met een hooge lymphocytenwaarde deze soort lymphocytose langzamerhand te verliezen, om na eenigen tijd „normale" gemiddelde waarden te krijgen. Daarentegen krijgen twee personen met

scrophuloderma en lage Ly-waarden na langdurige bestralingen een toename der Ly, die na eenigen tijd ook tot „normale'' gemiddelde waarden leidt.

Behalve ultraviolette stralen hebben ook Röntgen- en Radiumstralen een sterken invloed op de bloedbereidende organen. HEINECKE [34]) bestudeerde de veranderingen, die in milt, beenmerg en lymphekliеren optreden na algemeene X-bestralingen.

In Amerika verrichtten vooral MURPHY, HILL, STURM, THOMAS, NAKAHARA en WHARTON (litt. No. 35, 66—71, 76—80 en 100—102) ieder afzonderlijk of in samenwerking met elkaar uitgebreide onderzoekingen omtrent den invloed van X-stralen, droge hitte en zonlicht op ratten, muizen, caviae en andere proefdieren. Hun uitkomsten met Röntgenstralen komen ongeveer met die van HEINECKE overeen. Het bleek, dat eerst de milt, dan de lymphekliеr en eindelijk het beenmerg getroffen werd, en dat de afwijkingen, die de bloedbereidende organen vertoonden, een verklaring gaven van de veranderingen die in het morphologische bloedbeeld optraden. Kort samengevat zijn hun uitkomsten als volgt:

Na bestraling met een zwakke dosis X-stralen treedt een daling der lymphocyten op, welker laagste punt 48 uur na de applicatie bereikt wordt. Hierop volgt een stijging, met den top, die nog onder het beginpunt blijft, 3—5 dagen na de bestraling. Daarna komt een 2e daling, het sterkst op den 5—12en dag, waarna weer een stijging komt, die geleidelijk tot 34 dagen duurt.

Bij dagelijksche bestralingen, gedurende 5—7 dagen, is een geregelde daling der Ly te zien vanaf het begin tot 2 dagen na de laatste bestraling. Hierop volgt de 1e stijging, dan de 2e daling en eindelijk de 2e stijging, als bij één keer bestraling.

De Neu vertoonen een 1e stijging 24—48 uren na de bestraling, gevolgd door een daling, wier laagste punt overeenkomt met den tijd, waarop de Ly beginnen toe te nemen. Daarna komt een 2e stijging, die geleidelijk naar normale waarden voert, die bereikt worden op een tijdstip, dat de Ly nog een lage waarde hebben.

De Neu worden dus in mindere mate getroffen dan de Ly. Ook als de dosis sterker genomen werd, was dit het geval.

De andere leukocytensoorten volgden de Neu.

Analoog met de X-stralen werkt droge hitte, die eveneens in staat is een lymphocytose te voorschijn te roepen (Murphy en Sturm [65] en [66] en Nakahara [76]).

De invloed van X-stralen op het leukocytenbeeld van den mensch is in talrijke gevallen bestudeerd bij hen, die met Röntgenstralen arbeiden.

M. Ludin [121]) schrijft, dat de chronische bloedbeschadiging der Röntgenologen en Röntgentechnikers gekarakteriseerd is door leukopenie, door vermindering der Neu en toename der Ly, Mon en Eo, verder door aniso- en soms poikilocytose, olygochromaemie en kleiner worden der kleurindex.

Daar ik geen gelegenheid heb gehad zelf waarnemingen omtrent den invloed der X-stralen op het bloedbeeld van den mensch te verrichten, wil ik mij tot deze enkele algemeene opmerkingen beperken.

HOOFDSTUK VIII.

OVER TROPENLYMPHOCYTOSE.

KOUMANS beschrijft in zijn dissertatie het bestaan van een **tropenlymphocytose,** die zou ontstaan door de inwerking van de tropische warmte, welke lymphocytose langzaam zou optreden (door den Europeaan in 1½ jaar geacquireerd) en langzaam zou verdwijnen (de Indonesiër zou de hooge Ly-waarde na 1 jaar verblijf alhier kwijt zijn), in tegenstelling met de badplaats-, hooggebergte-, middernachtszon- en hoogtezonlymphocytose, door de ultraviolette stralen veroorzaakt, en door hem **lichtlymphocytosen** genoemd, die snel zou optreden en snel zou verdwijnen.

Ik heb getracht:

1. door bij een groepje Indonesiërs, na een verblijf van 4 en 8 maanden alhier, bloedtellingen te verrichten, de juistheid van deze theorie na te gaan. Indien de tropenlymphocytose bestaat, dan moeten de Ly-waarden bij deze personen na 4 maanden verblijf alhier nog hoog zijn (hooger dan de Europeesche waarden) en na 8 maanden verblijf iets lager (dan na 4 maanden), maar toch nog hooger dan de Europeesche waarden,
2. door bij andere Indonesiërs, die reeds langer dan 1 jaar hier zijn (en dus niet meer in het bezit van een eventueele tropenlymphocytose), bloedtellingen in den zomer en in den winter te verrichten, en aldus na te gaan, of de hoogere temperatuur des zomers die theorie al dan niet ondersteunt.
3. door bloedtellingen te verrichten bij 2 groepen zeelieden, van wie, uit den aard van hun beroep, de eene groep (koks, stokers en oliemannen) aan meerdere warmte blootgesteld zijn dan de andere groep (matrozen en bootslieden),

4. uit opgaven van Ly-waarden in de tropen en in de gematigde luchtstreken, het al of niet bestaan van de tropenlymphocytose te bewijzen.

De zeelieden waren kort te voren goedgekeurd voor de reis naar Indonesië, en de Indonesiërs waren vrij van klachten, en deden hun dagelijksche bezigheden. Beide groepen waren dus gezond te achten.

De volgende cijfers zijn gemiddelden van 3 keer bloedtellingen van de 1e groep Indonesiërs.

Reg. No.	Na 4 maanden verblijf			Na 8 maanden verblijf	
		absoluut	relatief	absoluut	relatief
27	Leu	7741		7400	
	Neu	3522	45.33 %	4000	55.16 %
	Ly	4055	52.5 %	2850	38.33 %
29	Leu	8191		8116	
	Neu	4889	59.66 %	4655	57.33 %
	Ly	2762	33.33 %	2848	34.83 %
30	Leu	6758		5716	
	Neu	1677	25.83 %	1657	28.16 %
	Ly	4522	70.16 %	3624	63.16 %
31	Leu	6158		6575	
	Neu	2458	39.5 %	3264	49.33 %
	Ly	3053	49.5 %	2522	38.33 %
32	Leu	6700		6025	
	Neu	2980	44.5 %	2443	40.66 %
	Ly	3242	47.5 %	3018	50 %
33	Leu	6016		6066	
	Neu	2168	36.16 %	2823	46.33 %
	Ly	3361	55.66 %	2529	41.5 %

De gemiddelde Leu-waarden varieeren hier tusschen 6000 en 8000; alleen No. 29 heeft een beetje hooge en No. 30 na 8 maanden verblijf een iets te lage gemiddelde Leu-waarde.

Behalve No. 29 hebben ze alle hooge tot zeer hooge relatieve

Ly-waarden, en aan den anderen kant betrekkelijk lage Neuwaarden.

Bekijken we de cijfers der Ly, dan zien we het volgende:

Na een verblijf van 4 maanden in Holland bij

No. 27	52.5 %	absoluut 4055
No. 29	33.33 %	2762
No. 30	70.16 %	4522
No. 31	49.5 %	3053
No. 32	47.5 %	3242
No. 33	55.66 %	3361
Gemiddelde van de 6 personen	**51.75** %	**3497**

Na 8 maanden verblijf alhier bij

No. 27	38.33 %	2850
No. 29	34.83 %	2848
No. 30	63.16 %	3624
No. 31	38.33 %	2522
No. 32	50 %	3018
No. 33	41.5 %	2529
Gemiddelde van de 6 personen	**44.54** %	**2897**

Er is bij deze 6 personen **gemiddeld,** zoowel absoluut als relatief na een verblijf van 8 maanden in Holland, een vermindering te zien der Ly-waarden ten opzichte van de waarde na 4 maanden verblijf.

Beschouwen we de cijfers van ieder individu afzonderlijk, dan zien we, dat bij No. 27, 30, 31 en 33 absoluut en relatief deze vermindering te zien is, bij No. 29 echter een nauwelijks merkbare vermeerdering aanwezig is en bij No. 32 absoluut een lichte vermindering en relatief een lichte vermeerdering der Ly optreedt.

Zoodat, **oppervlakkig beschouwd,** wij **zouden** kunnen zeggen, dat deze Indonesiërs na een verblijf van 4 maanden in Holland **gemiddeld** (nog) hooge Ly-waarden hebben, welke na een verblijf van 8 maanden zijn afgenomen, maar die toch nog hoog blijven.

Iets, dat in het kader van KOUMANS' theorie der tropenlymphocytose zou passen. We zullen zien, dat dit slechts schijnbaar is.

Bij nadere beschouwing blijkt toch iets anders. No. 29 en 32 kunnen we direct uitschakelen, omdat bij hen de Ly na een verblijf van 8 maanden toegenomen zijn ten opzichte van na 4 maanden. Wij mogen van een tropenlymphocytose, die pas na een verblijf van één jaar alhier verdwijnen zou, verwachten, dat zij na 4 maanden nog aanwezig is, hoewel verminderd, en dat die vermindering na nog weer 4 maanden is toegenomen. Hier zien we juist anderom, in plaats van verder te dalen, nemen de Ly na 8 maanden verblijf relatief toe ten opzichte van na 4 maanden verblijf, dus een tropenlymphocytose, die bij langer verblijf in Europa zou toenemen. De naam tropenlymphopenie zou hier beter op haar plaats zijn.

No. 30 kunnen we voor dit doel niet gebruiken, omdat de Ly-waarden hier beide keeren zeer hoog zijn, terwijl ik toevallig weet, dat deze proefpersoon een maand vóór de eerste zitting een flinke influenza heeft doorgemaakt, zoodat we niet ver van de waarheid zullen zijn, als wij aannemen, dat deze hooge lymphocyten-waarde een postinfectueuze lymphocytose is, al of niet berustende op een essentieele lymphocytose. Dit zou gemakkelijk uit te maken zijn, door over een paar maanden haar bloed weer na te kijken. Maar aangezien zij voor niets ter wereld nogmaals geprikt wil worden, zal de werkelijke aard van deze lymphocytose wel verborgen blijven.

No. 27 en 31 hebben na 4 maanden verblijf alhier nog 50 % Ly en na 8 maanden nog slechts 38 %. Dit laatste getal is voor Europa niet te hoog, zooals we straks zullen zien. Dus is deze lymphocytose reeds na 8 maanden verblijf alhier verdwenen; dit stemt niet geheel overeen met de theorie van KOUMANS.

Alleen No. 33 zou voor deze theorie kunnen pleiten, omdat hier de Ly-waarde na 4 maanden verblijf nog hoog is (55 %) en na 8 maanden nog een ietsje te hoog (41 %). Maar de absolute waarde is na 8 maanden niet te hoog meer (2500).

Ook de cijfers van deze Indonesiërs zijn eenigszins strijdig met re theorie van KOUMANS, omdat van de 5 personen (de cijfers van No. 30 kunnen voor dit doel niet gebruikt worden), de cijfers van 2 personen No. 29 en 32) pleiten tegen het bestaan van een tropenlymphocytose, en van de 3 anderen het hooge Ly-gehalte, dat na 4 maanden verblijf alhier bestaat, 4 maanden later reeds is verdwenen, terwijl de tropenlymphocytose volgens KOUMANS pas na een jaar verblijf alhier zou verdwijnen.

Onderstaande cijfers zijn van Indonesiërs, die reeds langer dan 1 jaar hier zijn; het zijn gemiddelde Ly-waarden van 3 keer kort achter elkaar verrichte tellingen.

	's winters				's zomers		
No. 34	2380	37.5	%	No. 34	2679	40.83	%
No. 35	2459	43	%	No. 35	2068	42	%
No. 36	3088	41.33	%	No. 36	3329	39.33	%
No. 72	1883	41.33	%	No. 37	4055	57.5	%
Gemiddeld	**2442**	**41**	%	No. 38	3903	59.83	%
				No. 39	2032	36.33	%
				No. 40	1931	35.33	%
				No. 75	1649	30	%
				Gemiddeld	**2703**	**42.64**	%

Wij zien bij Indonesiërs, van wie geen tropenlymphocytose meer te verwachten is, dat het gemiddelde van hun Ly-waarde des zomers hooger is dan 's winters, al is dit verschil slechts gering. De hoogere temperatuur **schijnt** hier wel een hoogere Ly-gehalte te veroorzaken. Eén en ander zouden pleiten voor de theorie van KOUMANS. Maar dit is slechts **schijn,** want bij nadere beschouwing ziet men, dat slechts van No. 34, 35 en 36, het bloed zoowel in den zomer als 's winters nagekeken is. Het blijkt, dat de zomerwaarde ten opzichte van de winterwaarde vormt

bij No. 34 een relatieve toename van 37.5 tot 40.83 %
bij No. 35 een relatieve afname van 43 tot 42 %
bij No. 36 een relatieve afname van 41.33 tot 39.33 %

Het zijn slechts zeer geringe verschillen, men kan beter van neigingen spreken. Maar het zijn in ieder geval tegengestelde neigingen.

De invloed van de hoogere temperatuur in den zomer op het Ly-gehalte is hier onzeker.

Deze gemiddelde lymphocytenwaarden pleiten in ieder geval niet voor het bestaan van een lage lymphocytenwaarde in deze streken. En dit is toch een vereischte, ten einde van een **tropen**lymphocytose te kunnen spreken.

De eerste groep cijfers is van stokers, oliemannen en koks, en de tweede van matrozen en bootslieden. Het zijn gemiddelden van 3 kort achter elkaar verrichte tellingen.

Reg. No.	Leu	Neu		Ly	
		1 e g r o e p.			
42	7525	4355	57.5 %	2540	33.5 %
43	5650	3391	59.66 %	1723	30.33 %
44	7333	4502	62 %	2145	29 %
45	7225	4108	57 %	2462	34 %
46	6133	2982	48.5 %	2853	46.5 %
47	9041	5340	58.83 %	3274	36 %
48	7600	4156	56 %	2935	38.33 %
49	6158	3672	60 %	2054	33.33 %
50	6458	2592	39.83 %	3607	55.66 %
51	7516	4088	54.33 %	2868	38 %
52	6366	3660	57.5 %	1865	29.16 %
Gemiddeld	**7091**	**3893**	**55.34 %**	**2591**	**36.74 %**
		2 e g r o e p.			
55	6325	3758	59.33 %	2231	35.33 %
56	6900	3985	57.33 %	2416	34.83 %
57	8133	4871	59.33 %	2879	35 %
58	7208	4359	58.83 %	2528	35.16 %
59	7208	4382	60.33 %	2163	29.83 %
60	4941	2533	50.83 %	1969	40.16 %
61	6225	3503	55.16 %	2404	38.66 %
Gemiddeld	**6706**	**3898**	**57.14 %**	**2370**	**35.59 %**

62	62.66 %	33.66 %
63	57.33 %	33.33 %
64	62.83 %	30 %
65	49.83 %	44.33 %
66	43.33 %	52.66 %
Gemiddeld	**56.33 %**	**37.7 %**
Rel. gem. van alle 12 personen	**56.75 %**	**36.64 %**

Wij zien, dat bovenstaande gemiddelden vrijwel met elkaar overeenkomen (het verschil der overeenkomstige cijfers bedraagt 3 à 4 %, alleen de gemiddelde absolute Ly-waarden verschillen 8%).

De matrozen werken haast altijd aan dek, en genieten meer van de frissche zeebries.

De stokers brengen minstens 8 uren per etmaal in de stookplaats door, de oliemannen even lang in de machinekamer, en wel voor allen 4 uren overdag en 4 uren 's nachts. De koks brengen haast heel den dag in de kombuis door. Deze personen hebben dus meer warmte te doorstaan dan de matrozen en bootslieden (die aan dek werken).

Volgens KOUMANS' theorie zou men van de stokers, oliemannen en koks een hoogere Ly-waarde verwachten dan van de matrozen en bootslieden, aangezien de 1e groep per dag 8 uren extra warmte (de koks langer) van de stookplaats, machinekamer en kombuis te doorstaan hebben, en we zien bij beide groepen nagenoeg dezelfde gemiddelden, n.l. 36.74 en 36.64 %. Daar beide groepen overigens onder dezelfde omstandigheden leven (het zijn allen zeelieden van dezelfde Maatschappij en ze varen allen op Indonesië. blijkt dus hieruit, dat 8 uren extrawarmte per dag niet in staat is om een toename der Ly te veroorzaken (Ly-waarde bij beide groepen gelijk).

Ook tegenover de Europeesche gemiddelde Ly-waarden zijn de cijfers der stokers, koks en oliemannen, eveneens van de matrozen en bootslieden, niet eens bijzonder hoog te noemen. (We zullen verderop zien, dat de Ly-waarde voor Europa op 30—40 % is te stellen).

En toch hebben deze menschen meer warmte te doorstaan dan

de doorsnee-bewoners van deze breedte (de matrozen en bootslieden tropische en subtropische warmte, zoolang de booten zich in de tropen en subtropen bevinden, wat ruim $^2/_3$ van iedere reis duurt, terwijl de stokers, oliemannen en koks bovendien nog iederen dag de minstens 8 uren durende extrawarmte van stookplaats, machinekamer en kombuis. Men moet over deze extrawarmte niet te licht denken, want ik heb zelf meegemaakt, dat in de Roode Zee de temperatuur in de machinekamer tot 118° Fahrenheit steeg. De temperatuur in de kombuis zal misschien iets lager, en die op de stookplaats iets hooger geweest zijn).

Zoodat ook de cijfers van deze zeelieden niet erg pleiten voor het bestaan van een tropenlymphocytose met de warmte als oorzaak.

Maar ten slotte kan het bestaan van een tropenlymphocytose alleen worden bewezen doordat de Ly-waarde in de tropen werkelijk hooger blijkt te zijn dan in deze streken. En dit nu is m. i. niet het geval, zooals uit het volgende blijken zal:

We weten, dat, behalve Kop [49]) met 50 % Ly, de andere schrijvers voor het Ly-gehalte in de tropen aangeven 30—40 %. [Marshall en Meerwein [58]) 37.63 % in 1913; De Langen en Lichtenstein 40 % in 1923; Thierfelder-Thillot [101]) 32.67 % in 1927; zie verder litteratuuropgave van Kop]. Is deze 30—40 % een lymphocytose ten opzichte van de Europeesche waarden?

Wel houdt Naegeli nog aan de 20—25 % van Ehrlich vast, maar Schilling verplaatst in den druk van 1926 de bovengrens naar 35 %. Bunting [116]) vond in 1911 een gemiddelde van 33.1 % Ly. Boycott ook in 1911 zelfs 38.1 % Ly (cit. Koumans). Galambos [26]) constateerde in 1912 een gemiddelde Ly-waarde van 34.48 %. Huhle [119]) kwam in 1914 uit zijn materiaal, verzameld vóór den oorlog, tot 35—40 % Ly. Klieneberger [47]) vond in 75 % van zijn gevallen 40 % Ly in 1917. Haase en Wohlrabe (cit. Koumans) berekenden 40 % in 1918 en Bockelmann en Nassau (cit. Koumans) vonden in 1918 het hooge procentage van 40—50 %. Lämpe en Saupe [51]) gaven 36.4 % in 1920, en Shaw [96]) 36.8 % in 1927.

Wij zien hieruit, dat de „oorlogslymphocytose'' reeds een paar

jaar vóór den oorlog optrad, terwijl ze zelfs 9 jaar er na nog aanwezig is.

Over den invloed van de „oorlogslymphocytose" in de hooge Europeesche Ly-waarden schrijft KOUMANS (blz. 63 en 64):

„De oorlogslymphocytose schijnt dus de neiging te bezitten na den oorlog te blijven bestaan. Bovendien is de komst van deze oorlogslymphocytose al voor den oorlog gesignaleerd. Het is begrijpelijk, dat een afwijking, die zich voor het eerst tijdens den oorlog vertoont, ook daaraan wordt toegeschreven."

„Deze hooge lymphocytenwaarden echter bestonden reeds vóór den oorlog en bestaan er na nog. Zij schijnen alleen van groot gewicht, wanneer men hen vergelijkt met de normale waarden van SCHILLING. Vergelijkt men de cijfers voor de gemiddelde Ly-waarden van vóór, tijdens en nà den oorlog evenwel onderling, dan bedraagt het verschil slechts enkele procenten, enz."

Wat verderop zegt hij: „Het is voorloopig onmogelijk, om zich een denkbeeld te vormen over de interpretatie van dit verschijnsel (hij bedoelt de „Umstellung"); de rol van den oorlog wordt in ieder geval zeer dubieus, en die is o. i. niet aansprakelijk voor het heele verschil tusschen wat vroeger als normaal gold en wat er heden ten dage meer voor wordt aangemerkt, dus tusschen de procentcijfers 23 en 34."

Ik ben het volkomen met KOUMANS eens, als hij beweert, dat de invloed van den oorlog in de hooge Europeesche Ly-waarden (van den lateren tijd) zeer gering is, zóó gering zelfs, dat ik betwijfelen moet, of de oorlog er wel iets mee te maken heeft. Ik geloof niet aan den invloed van den oorlog (op het Ly-gehalte), die zich reeds een paar jaren vóór en ook 9 jaren nà den oorlog nog doet gelden (in de vorm van een hooge lymphocytenwaarde). HILLEBRANDT [118]) is ook van meening, dat een oorlogslymphocytose niet bestaat. In zijn samenvatting sub 3 zegt hij: „Ein Kriegslymphozytose ist abzulehnen." Mijn cijfers van de Indonesiërs, die langer dan 1 jaar hier gewoond hebben (zie blz. 80), pleiten eveneens voor hooge lymphocytenwaarden in deze streken. Al trekt men een paar procenten af van de Europeesche opgaven

tijdens den oorlog, dan nog komt men uit de gegevens na 1910 op een Ly-waarde van 30—40 % voor deze breedte.

Wij zien hieruit, dat de opgaven over de Ly-waarden in de tropen en in deze streken met elkaar overeenkomen.

KOUMANS berekent de Ly-waarde voor deze breedte op meer dan 34 %. Hij vindt bij zijn proefpersonen bij vertrek uit Rotterdam gemiddeld 35½ % Ly, terwijl de door hem aangehaalde cijfers van WICKLINE der Amerikaansche soldaten, na een verblijf van 16 maanden in de Philippijnen, 33.3 % Ly aangeven. Deze cijfers spreken ook niet voor een **tropen**lymphocytose. Evenmin doen dit mijn cijfers der nuchter onderzochte Bataviasche proefpersonen (gemiddeld 35 % Ly) en dit ondanks het feit, dat ze reconvalescenten zijn.

Samenvatting.

1. De hooge temperatuur in den zomer is niet in staat een hoogere Ly-waarde tegenover die der wintermaanden te veroorzaken.
2. Bij eenige Indonesiërs blijkt een verblijf van 8 maanden in deze streken een tegenovergestelde werking te hebben op het Ly-halte ten opzichte van een verblijf van 4 maanden.
3. Tropische en subtropische warmte, zelfs gecombineerd met dagelijks acht uren extrawarmte van machinekamer, stookplaats of kombuis, blijken niet in staat te zijn bij een groep zeelieden een lymphocytose (ten opzichte van de Europeesche waarden) te veroorzaken.
4. De zoogenaamde hooge lymphocytenwaarden in de tropen blijken niet hooger te zijn dan die van Europa.
5. Een tropenlymphocytose bestaat niet.

SLOTBESCHOUWINGEN EN SLOTCONCLUSIES.

Uit de in dit proefschrift medegedeelde onderzoekingen, volgt als het meest op den voorgrond tredende feit: **Het voorkomen van schommelingen in het aantal leukocyten, waardoor het bloedbeeld ieder oogenblik verandert.** Deze schommelingen treden onafhankelijk van voedselopname, lichaamshouding, spierarbeid enz. op.

Dit vastgestelde feit doet in belangrijke mate afbreuk aan de waarde der tot op heden verzamelde gegevens over de samenstelling van het bloed bij verschillende physiologische en pathologische toestanden, daar alle vastgestelde veranderingen in het bloedbeeld werden verkregen zonder met deze schommelingen rekening te houden.

Het komt me zeer wenschelijk voor deze fluctuaties onder verschillende physiologische en pathologische omstandigheden nader te bestudeeren, om na te gaan, in welke mate zij het bloedbeeld bij allerlei toestanden beinvloeden, en of de aldus verkregen uitkomsten overeenkomen met de vroegere opgaven, ten einde te weten te komen, of en in hoeverre wij deze oude opgaven nog kunnen gebruiken.

Ik wil gaarne toegeven, dat dit een reusachtigen arbeid zal eischen, maar ten slotte dienen we toch te weten te komen, wat wij aan het bloedbeeld hebben. Hebben we iets, aan het feit, dat op een gegeven moment het bloedbeeld zus of zoo is bij één of anderen toestand? Zoo niet, hoe dikwijls moeten we dan het bloed nagaan, om met voordeel voor diagnose, prognose en therapie de gevonden bloedsamenstelling te mogen benutten?

Een tweede bijzonderheid is, **dat deze schommelingen zoo sterk individueel zijn,** en dat alle leukocytensoorten deze fluctuaties

vertoonen, onafhankelijk van elkaar, de één meer, de ander minder.

Een derde eigenaardigheid, is, **dat eenzelfde toestand soms zulke verschillende veranderingen van het bloedbeeld kan te weeg brengen,** zooals onder andere blijkt uit de bevindingen bij de z. g. digestieleukocytose.

Een vierde belangrijk punt is, **dat een tropenlymphocytose niet bestaat.** De hooge Ly-waarden, in de tropen gevonden, blijken nog binnen de normale grenzen van het Europeesche Ly-gehalte te blijven.

EINDCONCLUSIES.

1. Onafhankelijk van voedselopname, spierarbeid, verandering van lichaamshouding, enz. verandert het bloedbeeld ieder oogenblik.
2. Deze veranderingen betreffen zoowel de absolute als de relatieve waarden.
3. Alle leukocytensoorten vertoonen deze veranderingen onafhankelijk van elkaar.
4. De schommelingen zijn sterk individueel.
5. Een tropenlymphocytose bestaat niet.

No. 1. Reconvalescent amoeben dysenterie.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9.15	12500	303	—	8315	3033	546	2½	—	69	24	4
9.30	10650	443	49	6704	3016	345	4	½	62½	29	3
9.45	11620	333	111	7671	2947	444	3	1	65½	26	4
10	11400	399	57	6555	3990	399	3½	½	57½	35	3½
10.15	12000	333	55	6993	4044	499	2½	½	58	34	4
10.30	11420	388	110	7039	3759	166	3	1	61½	33	1½
10.45	10420	436	96	5902	3828	48	4	1	57½	36½	½
11	10820	347	34	7124	3042	138	3½	+	66	28	1½
11.15	12820	223	55	8083	4182	278	1½	½	63	32	2
11.30	10220	325	46	5533	4227	185	3	½	52½	41	2
11.45	10080	190	47	5927	3423	332	2	½	60	34	3
12	10820	259	86	6139	4064	259	2½	1	56½	37½	2½
Gemid.	**11229**	**330**	**62**	**6722**	**2383**	**303**	**3**	**½**	**60¾**	**32½**	**2.66**

No. 2. Reconvalescent amoeben dysenterie.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9	6520	213	—	3380	2589	335	3	—	51½	39	5
9.15	6270	293	58	3515	1992	410	4½	1	56	31	7
9.30	6420	249	—	3334	2742	249	4	—	51½	42½	1½
9.45	5900	367	28	3386	1952	169	6	½	57½	33	3
10	6420	256	—	4138	1829	196	4	—	64½	28½	3
10.15	6920	534	100	3475	2306	401	7½	1½	50	34	6
10.30	6820	516	—	4085	2069	135	7½	—	60½	30½	2
10.45	8120	388	77	4932	2525	194	4½	1	61	31	2½
11	6170	240	30	3219	2330	331	4	½	52	38	5
11.15	6370	365	30	3535	2133	304	5½	½	55½	33	4½
11.30	4600	319	21	2468	1526	191	6½	½	52	35	4
11.45	6370	181	30	3668	2092	394	2½	½	58	33	6
Gemid.	**6408**	**313**	**31**	**3629**	**2190**	**260**	**5**	**½**	**55¾**	**34**	**3½**

No. 3. Genezende doorgebroken leverabsces.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9	12000	—	53	8569	3107	267	—	+	71	26	2½
9.15	9350	249	41	6728	2118	207	2½	+	72½	22½	2½
9.30	10550	387	—	7592	2274	290	4	—	71	21	3
9.45	8470	312	—	6044	1760	352	3½	—	70½	21	4
10	8300	266	76	5610	1979	266	3	1	68½	24	3
10.15	9450	218	—	6249	2681	262	2½	—	66	28	3
10.30	8400	286	—	5982	1884	245	3½	—	71	22	3
10.45	6840	356	32	4324	1783	324	5½	+	63½	26	5
Gemid.	**9170**	**284**	**26**	**6398**	**2027**	**280**	**3**	+	**69**	**23.66**	**3¼**

No. 4. Genezen gonorrhee.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9	6820	285	31	4410	1902	190	4	½	64½	28	2½
9.15	6470	613	83	3692	1700	278	9½	1	58	27	4½
9.30	6210	122	152	3915	1860	152	2	2½	63	30	2½
9.45	6570	263	58	4135	1847	263	4	1	63	28	4
10	6800										
10.15	7600	255	146	4676	2265	255	3	2	61½	30	3
10.30	6400	187	63	3435	2421	281	3	1	53½	37	4½
10.45	8100	521	69	5253	1985	243	6	1	65	25	3
11	8700	161	80	5502	2832	121	2	1	62½	32	1½
11.15	7420	338	67	4505	2134	372	4½	1	60½	29	5
11.30	7770	285	106	4541	2544	285	3½	1	58	33	3½
11.45	7000	278	31	4338	2135	216	4	½	61	30½	3
Gemid.	**7154**	**300**	**80**	**4380**	**2286**	**235**	**3.66**	**1**	**61**	**30½**	**3.33**

No. 5. Genezen gonorrhee.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9.15	7650	248	35	4992	2233	141	3	½	65	29	2
9.30	7750	277	33	4987	2237	203	3½	½	64½	28	2½
9.45	7520	281	—	5088	1912	226	3½	—	66½	25½	3
10	9100	201	40	6322	2214	322	2	+	70	24	3½
10.15	8470	225	37	5984	2022	188	2½	½	70½	24	2
10.30	8150	192	—	5607	2076	269	2½	—	68½	25½	3
10.45	7350	205	68	5332	1641	102	2½	1	72	22	1½
11	7920	183	—	5519	2133	73	2	—	69½	26½	1
11.15	6850	217	31	4741	1673	185	3	½	69	24½	2½
11.30	8120	144	116	5412	2242	193	1½	1	66½	28	2
11.45	8250	144	38	5338	2555	144	1½	½	65	31	1½
12	8020	141	35	5483	2000	353	1½	½	68	25	4½
Gemid.	**7929**	**204**	**36**	**5382**	**2078**	**191**	$2^{5}/_{12}$	+	$67^{7}/_{12}$	**26**	$2^{5}/_{12}$

No. 6. Genezen gonorrhee.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9.15	8620	291	41	4288	3747	249	3	½	49½	43½	3
9.30	8870										
9.45	9220	644	—	4830	3663	80	7	—	52½	39½	1
10	8070	538	33	4102	3116	235	6½	½	51	39	3
10.15	11250	369	51	6597	4030	184	3½	½	58½	36	1½
10.30	8920	423	—	4781	3535	169	4½	—	53½	39½	1½
10.45	9920	479	85	5653	3498	191	4½	1	56½	35½	1½
11	10370	447	—	6336	3397	177	4	—	61	33	1½
11.15	10470	538	97	5626	3865	342	5	1	53½	36½	3
11.30	7450	197	—	4351	2768	131	2½	—	58½	37	1½
11.45	9320	306	76	5622	3022	191	3	1	60½	33	2
12	10900	621	41	5967	3013	455	6	½	55	33½	4
Gemid.	**9481**	**424**	**38**	**5741**	**3423**	**218**	$4^{7}/_{22}$	½	$55^{5}/_{11}$	**37**	$2^{3}/_{22}$

No. 7. Genezen gonorrhee.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9.15	6720	159	31	3439	2992	95	2	½	51	44½	1½
9.30	7700	250	71	4368	2900	107	3	1	57	37	1½
9.45	6550	217	31	3825	2370	93	3	½	58½	36	1½
10	7000	247	—	4335	2353	61	3½	—	61½	33½	1
10.15	7220	178	61	4574	2108	285	2½	1	63	28½	4
10.30	6520	268	—	4249	1809	185	4	—	65	27½	3
10.45	8670	546	—	5818	2183	117	6½	—	67	25	1½
11	7400	552	36	4664	2071	73	7½	½	63	28	1
11.15	7350	220	—	4298	2572	257	3	—	58½	35	3½
11.30	9200	211	169	6146	2331	339	2	1½	66½	25	3½
11.45	9000	557	85	5998	2228	128	6	1	66	25	1½
12	7170	179	35	4936	1756	250	2½	½	69	24½	3½
Gemid.	**7525**	**298**	**35**	**4720**	**2306**	**165**	**3⁵/₁₂**	**½**	**62¹/₆**	**32¹¹/₂₄**	**2¼**

No. 8. Genezen lues II.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9	11820	562	112	6303	4673	168	4½	1	53	40	1½
9.15	11670	493	54	7659	3023	423	4	½	65	26	3½
9.30	10080	624	96	5376	3552	432	6	1	53½	35	4
9.45	7670	394	143	4489	2544	105	5	2	58	33	1½
10	7600	418	—	4484	2584	114	5½	—	59	34	1½
10.15	9550	495	45	5855	2973	180	5	½	61	31	1½
10.30	8500	265	78	4171	3817	157	3	1	48	45	2
10.45	8010										
11	7920	273	—	4759	2652	234	3½		58½	33	3
11.15	7870	193	38	4139	3288	193	2½	½	52	41½	2½
11.30	8170	182	—	4604	3230	111	2½		56	39½	1½
11.45	9020	406	40	5444	2925	203	4½		60	32½	2
12	9070	246	41	5784	2790	205	2½		63½	31	2
Gemid.	**9079**	**376**	**49**	**5255**	**3118**	**210**	**4**	**½**	**51½**	**35¹/₂**	**2⁷/₂₄**

No. 9. Genezen gonorrhee.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9.30	4000	99	19	1591	2149	139	2½	½	40	53½	3½
9.45	3200	78	31	1481	1497	110	2½	1	45	46½	3½
10	3250	92	31	1506	1563	46	2½	1	46	48	1½
10.15	2820	53	—	1423	1315	26	2	—	50½	46	1
10.30	3350	81	16	1579	1504	162	2½	½	47	45	5
10.45	3000	28	28	1680	1130	130	1	1	56½	37	4
11	3570	153	—	1904	1394	119	4	—	53½	39	3½
11.15	4600	92	23	2461	1863	141	2	½	53½	40½	3½
11.30	3770	149	18	1809	1754	37	4	½	48	46½	1
11.45	4320	85	21	2441	1719	150	2	½	54	40	3½
Gemid.	**3588**	**90**	**15.7**	**1827**	**1588**	**106**	**2½**	**½**	**49.4**	**44.2**	**3**

No. 10. Genezen lues II.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9.15	6570	214	26	3994	2172	160	3	+	60½	33	2½
9.30	7600	553	73	4054	2391	516	7	1	53½	31½	6½
9.45	5000	153	22	3098	1516	197	3	½	61½	30½	4
10	5170	395	24	2992	1608	148	7½	½	58	31	3
10.15	5550	280	127	3207	1654	280	5	2	57	30	5
10.30	5600	281	56	3382	1762	112	5	1	60½	31½	2
10.45	4770	232	63	2638	1646	190	5	1½	54½	34½	4
11	5720	163	54	3154	2090	326	2½	1	54½	36	5½
11.15	5270	209	23	3123	1772	140	4½	½	58½	32	2½
11.30	5620	189	81	3188	1918	243	3	1½	56½	34	4
11.45	5700	275	55	3248	1872	247	4½	1	57	32½	4
12	5420	298	27	2682	2086	325	5½	½	49½	38½	6
12.15	5520	151	50	3417	1696	177	2½	1	61½	30½	3
Gemid.	**5654**	**261**	**52**	**3244**	**1860**	**197**	$4^{6}/_{13}$	**1**	$57^{2}/_{13}$	$32^{19}/_{26}$	$4^{2}/_{13}$

No. 11. Reconvalescent malaria.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.40	8470	843	38	3908	3559	114	10	½	46	42	1
7.50	8470	839	76	4768	2747	38	10	1	56	32	½
8	7100	753	31	3644	2576	94	10½	½	51	36	1½
8.10	7400	725	36	3917	2611	108	9½	½	52½	35	1½
8.20	7200	651	34	3633	2811	68	9	½	50½	39	1
8.30	7150	636	30	3846	2605	30	9	½	53½	36½	½
8.40	6725	832	32	3842	1921	96	10	½	57	29	1½
8.50	8075	751	32	4239	2942	98	9	+	53	36	1
9	6100	1020	58	3400	1524	58	17	1	55½	25	1
9.10	6350	818	56	3280	2229	84	12½	1	50	35	1½
9.20	6975	722	—	3675	2419	157	10	—	52	34½	2½
9.30	6775	577	60	3828	2218	91	8½	1	56	32½	1½
Gemid.	**7232**	**722**	**40**	**3831**	**2531**	**86**	$10^{5}/_{12}$	$^{7}/_{12}$	**52½**	**34**	**1¼**

No. 12. Reconvalescent malaria.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.33	6225	259	28	2967	2766	201	4	½	47	44	3
7.40	4625	138	23	1955	2461	46	3	½	42½	53	1
7.47	5075	101	—	2638	2334	—	2	—	52	46	—
7.54	5150	320	24	2441	2414	147	6½	½	43½	46½	3
8.01	4925	320	22	2495	2015	68	6½	½	50½	40½	1½
8.08	4700	340	—	2088	2134	138	7	—	44½	45½	3
8.15	5125	252	25	2600	2221	25	5	½	50½	43½	½
8.22	4675	92	—	2487	2026	69	2	—	53	43½	1½
8.29	5400	182	52	2947	2191	26	3	1	54½	40½	½
8.36	4700	131	—	2403	2032	131	2½	—	51	43	2½
8.43	5150	154	25	2497	2394	77	3	½	48½	46½	1½
8.50	4700	271	45	2621	1672	90	5½	1	55½	35½	2
Gemid.	5040	213	20	2495	2221	83	$4^{1}/_{6}$	+	49	44	1¾

No. 13. Reconvalescent malaria.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.45	7200	198	—	3599	3170	231	2½	—	50	44	3
7.55	7850	252	37	4381	3079	187	3½	½	55½	38	2½
8.05	7500	143	28	3992	3198	114	2	½	53	42½	1½
8.15	8475	270	38	4721	3239	154	3	½	55½	38½	2
8.25	7700	259	32	3865	3313	227	3	½	50	43	3
8.35	8125	423	39	4356	3076	118	5	½	54½	37½	1½
8.45	7325	461	69	3983	2740	69	6	1	54½	37	1
8.55	7950	247	—	4187	3468	35	3	—	52	43½	½
9.05	7475	291	36	3755	3397	—	4	½	50	45½	—
9.15	8475	466	35	4488	3303	179	5½	½	52½	38½	2
9.25	8800	304	—	4660	3659	174	3½	—	52½	41½	2
9.35	7075	462	33	3438	3041	99	6½	½	48	42½	1½
Gemid.	**7829**	**314**	**29**	**4119**	**3248**	**84**	**4**	**½**	**52**	**41**	**1½**

No. 14. Reconvalescent malaria.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
8	8875	2131	83	3219	3241	167	24	1	36	36½	2
8.10	7025	1404	—	2877	2535	205	20	—	41	36	3
8.20	8150	1874	—	3095	2893	284	23	—	38	35½	3½
8.30	6850	1561	31	2898	2230	127	22½	½	42	32½	2
8.40	7525	1419	—	3016	2804	283	19	—	40	37	3½
8.50	7575	1470	36	3125	2757	182	19½	½	41	36½	2½
9	8275	1789	—	3223	2951	310	21½	—	39	36	3½
9.10	7075	1347	60	3000	2480	181	15	1	42½	37	3
9.20	7850	1285	69	3924	2327	243	16	1	50	29½	3
9.30	8175	1742	31	3362	2883	255	21	½	40	35	3
9.40	8125	1486	—	3996	2609	33	18	—	49	32	½
9.50	8575	1309	126	3242	3463	422	15½	1½	38	40	5
Gemid.	**7838**	**1568**	**28**	**3239**	**2764**	**224**	**19½**	**½**	**41**	**35**	**2⁷/₈**

No. 15. Reconvalescent malaria, 6½ uur gegeten.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.40	8825	2746	116	3676	2100	193	31	1	42	23½	2
7.50	9600	3264	—	4377	1882	76	34	—	45½	19	1
8	10700	3284	—	5613	1748	52	31	—	52	16½	1
8.07	9400	2987	—	4443	1821	145	31½	—	46½	19	1½
8.14	10000	3284	—	4656	1813	245	32½	—	46½	18½	2½
8.21	8050	2225	—	3911	1866	35	28	—	47½	23	½
8.28	9750	3924	—	4287	1415	121	40	—	44	14½	1
8.35	8150	2727	—	3864	1406	149	33	—	47½	17	2
8.42	9200	3110	—	4248	1620	219	33½	—	46	17½	2½
8.49	9800	2568	47	5232	1761	190	26	½	53½	18	2
8.56	9050	2905	—	3860	2117	166	32	—	42½	23	2
9.03	10400	3353	—	4810	1943	291	32	—	46	18½	3
Gemid.	**9410**	**3031**	**13**	**4499**	**1784**	**157**	**32**	+	**46**	**18**	1¾

No. 16. Reconvalescent malaria.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.35	6850	204	—	3478	2884	282	3	—	52	41	4
7.45	7550	333	74	4625	2331	185	4	1	61	31	2½
7.55	6625	219	—	3830	2355	219	3	—	57½	35	3
8.05	6950	267	33	4376	2071	200	3½	½	62½	30	2½
8.15	6525	266	59	3677	2274	266	4	1	56	34½	4
8.25	7075	348	34	4317	2262	103	5	½	61	32	1½
8.35	7150	232	33	4621	2061	99	3	½	66	28	1½
8.45	7725	337	—	5024	2250	112	4	—	65	29	1½
8.55	7125	130	32	4281	2539	130	1½	½	59½	35	1½
9.05	7050	95	31	4784	2009	127	1	½	68	28½	1½
9.15	7125	236	33	4887	1755	101	3	½	69½	24½	1½
9.25	7625	188	37	5208	2000	188	2½	½	68½	26	2½
Gemid.	**7114**	**238**	**30**	**4438**	**2232**	**167**	$3^{1}/_{8}$	½	**62**	**31**	$2^{7}/_{24}$

No. 17. Reconvalenscent malaria.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
8	8775	1359	83	3894	3123	299	15½	1	44½	35½	3½
8.10	7350	756	36	3386	2810	360	10½	½	46	38	5
8.20	8675	1474	35	4030	2879	251	17	½	46	33	3
8.30	9025	1309	43	4451	2924	305	14½	½	49	32½	3½
8.40	7325	757	34	4263	2097	171	10	½	58	28½	2
8.50	7900	973	36	4436	2236	216	12	½	56½	28	2½
9	6825	1039	—	3643	1822	265	16	—	53	26½	4
9.10	8575	1188	42	3947	3056	339	14	½	46	35½	4
9.20	7750	939	—	4192	2381	234	12	—	54	31½	3
9.30	8825	1009	42	4706	2857	210	11	½	53	32½	2
9.40	7875	791	65	4144	2637	226	10	1	52½	33	3
9.50	8250	866	37	4671	2533	150	10	½	56½	30½	2
Gemid.	**8096**	**1013**	**38**	**4619**	**2631**	**252**	**12$^{17}/_{24}$**	**½**	**51**	**29½**	**3$^{1}/_{8}$**

No. 18. Reconvalescent malaria, 6½ uur gegeten.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
8	8000	592	37	2543	3814	111	7	½	43	47½	1½
8.10	6775	340	30	3556	2815	30	5	½	52½	41½	½
8.20	6125	302	—	3240	2471	109	5	—	52½	40	1½
8.30	7350	290	32	3609	3320	96	4	½	49	45	1½
8.40	6500	566	59	3249	2563	59	8½	1	50	39½	1
8.50	6150	618	30	3058	2317	123	10	½	50	37½	2
9	6975	816	68	3028	2789	272	11½	1	43½	40	4
9.10	7200	486	64	3761	2789	97	6½	1	51½	39½	1
9.20	7475	481	37	4112	2540	259	6½	½	54	34½	3½
9.30	6925	480	64	3462	2789	124	6½	1	50	40	2
9.40	6850	383	—	3768	2556	65	5½	—	55	37	1
9.50	7025	686	—	3789	2477	65	9½	—	53	36	1
Gemid.	**6946**	**503**	**35**	**3435**	**2761**	**118**	**7**	**½**	**50**	**39½**	**1$^{17}/_{24}$**

No. 19. Reconvalescent beri-beri, 6½ uur gegeten.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.45	11750	458	114	6934	3782	458	4	1	59	32	4
7.52	12150	926	102	6537	4118	463	7½	1	53½	34	3½
7.59	11200	952	56	6608	3360	224	8½	½	59	30	2
8.06	10900	622	—	7435	2546	254	6	—	68	23	2½
8.13	11000	400	—	8000	2400	200	3½	—	72½	21½	1½
8.20	12000	690	106	8334	2654	212	5½	1	69	22	1½
8.27	11500	644	49	7077	3370	346	5½	½	61½	29	3
8.34	11250	446	—	7631	2923	247	4	—	67½	26	2
30 minuten gepauzeerd.											
9.04	12000	651	—	8198	2986	162	5	—	68	24½	1½
9.11	11400	569	51	8030	2642	103	5	½	70	23	1
9.18	12900	699	63	8895	3013	127	5½	½	69	24	1
9.25	9350	574	—	6398	2184	191	6	—	68	23½	2
Gem.	**11450**	**644**	**45**	**7507**	**2996**	**249**	5½	+	**65**	**26**	**2**

No. 20. Reconvalescent beri-beri.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.47	4575	271	22	1584	2604	90	6	½	34½	57	2
7.57	4250	513	—	1877	1838	19	11½	—	44½	43	½
8.04	4525	505	21	1766	2042	87	11½	½	41	45	2
8.11	4700	616	45	1413	2509	114	13	1	30	53½	2½
8.18	4675	790	—	1454	2256	162	17	—	31½	48	3½
8.25	4700	768	—	1747	2236	46	16	—	36½	46½	1
8.32	4400	653	—	1959	1720	65	15	—	44½	39	1½
34 minuten gepauzeerd.											
9.06	4800	670	—	2445	1631	46	14	—	51	34	1
9.13	4925	750	23	1922	2063	163	15	½	38½	41½	3
9.20	4650	799	21	1788	1977	63	17	½	38½	42½	1
9.27	4750	760	23	1851	2066	47	16	½	39	43½	1
9.34	4550	552	—	2053	1833	110	12	—	45	40	2½
Gemid.	**4541**	**637**	**13**	**1830**	**2064**	**84**	13½	+	**39**	**44**	1¾

N. 21. Reconvalescent beri-beri.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.50	8150	116	38	5471	2406	116	1½	½	63½	29	1½
7.57	8470	220	—	5780	2430	36	2½	—	68	29	½
8.04	6600	136	27	4090	2236	109	2	½	62	33½	1½
8.11	6800	238	68	4454	1938	102	3½	1	65½	28½	1½
8.18	8650	281	80	4787	3339	102	3	1	55	30½	1½
8.25	7575	263	37	4668	2374	226	3½	½	61½	31½	3
8.32	7925	159	—	5535	2031	199	2	—	70	25½	2½
8.39	8150	112	75	5145	2666	150	1½	1	63	32½	2
8.46	9075	251	35	6153	2582	143	2½	½	67	28	1½
8.53	8400	327	—	5367	2581	122	4	—	64	30½	1½
9	7900	264	33	5255	2215	132	3	½	66	28	1½
9.07	7550	219	36	4980	2235	73	3	½	66	29½	1
Gemid.	**8008**	**215**	**35**	**4731**	**2586**	**130**	**2²/₃**	**½**	**64½**	**28½**	**1⁵/₈**

No. 22. Reconvalescent malaria.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.45	7225	215	35	3880	2983	107	3	½	53½	41½	1½
7.55	6450	320	64	3497	2374	193	5	½	54	37	3
8.05	6800	451	32	3791	2419	97	6½	½	56	35	1½
8.15	6525	524	—	3638	2295	65	8	—	56	35	1
8.25	5625	281	56	3036	2081	168	5	1	54	37	3
8.35	7100	523	29	4101	2386	58	7	½	58	33½	1
8.45	7800	37	37	5603	2006	113	½	½	71½	25½	1½
8.55	6475	293	—	4260	1880	58	4½	—	65½	29	1
9.05	8200	320	—	5400	2400	80	4	—	65½	29	1
9.15	8525	225	37	6285	1957	37	2½	½	73	22½	1
9.25	9925	329	—	6867	2587	141	3	—	68½	26	1½
9.35	7275	139	—	5220	1740	174	2	—	71½	23½	2½
Gemid.	**7327**	**305**	**24**	**4631**	**2259**	**107**	**4¼**	**+**	**61**	**31**	**1⁵/₈**

No. 23. Reconvalescent malaria.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.30	6475	414	63	2519	3288	191	6½	1	39	50½	3
7.40	6050	402	—	2189	3096	172	6½	—	39	51	3
7.50	5775	516	27	2340	2772	108	9	½	40½	48	2
7.58	5375	310	23	2197	2746	95	6	½	41½	51	1½
8.05	5775	300	27	1952	3403	83	5	½	33½	59	1½
8.12	5700	500	55	2279	2808	55	8½	1	40	49	1
8.19	5325	351	25	2184	2612	50	6½	½	41½	50	1
8.26	5100	347	24	1936	2746	49	6½	½	38	53½	1
8.33	5425	516	25	1988	2815	77	9½	½	36½	52	1½
8.40	5725	327	27	2425	2807	236	5½	½	42½	49	2½
Gemid.	**5667**	**398**	**29**	**2202**	**2909**	**84**	**7**	**½**	**39½**	**51½**	**1½**

No. 24. Reconvalescent malaria, 6½ uur gegeten.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.35	13125	3023	—	5275	4761	64	23½	—	40	36	½
7.45	13225	3343	—	4590	5190	99	25	—	34½	39	1
7.52	12450	2881	56	4526	4754	226	23	½	36	38	1½
7.59	13150	3646	—	4414	4937	142	27½	—	33½	37½	1½
8.06	13350	3028	—	5117	4904	298	22	—	38½	36½	2
8.13	11700	2938	52	4302	4197	209	25	½	37	36	1½
8.20	12550	3021	58	4299	4706	464	24	½	34	37½	3
8.27	11850	2679	51	5100	3709	309	22½	½	42½	31	2½
8.34	11100	2763	50	4218	3817	251	24½	½	38	34½	2
8.41	12150	2982	—	4362	4528	276	24½	—	35½	37	2
8.48	14000	3532	—	5625	4579	261	25	—	40	32½	2
8.55	11100	3751	—	3801	3340	205	33½	—	34	30	2
Gem.	**12479**	**3151**	**22**	**4635**	**4451**	**250**	**25**	**+**	**37**	**35½**	**1¾**

No. 25 Reconvalescent malaria.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
7.55	6950	272	34	4597	1941	102	4	½	66	28	1½
8.05	6625	192	32	4032	2304	64	3	½	60½	35	1
8.15	6250	148	29	4166	1815	89	2	½	66	29	1½
8.25	5825	110	—	4021	1581	110	2	—	68½	27	2
8.35	6775	235	29	4281	2143	87	3½	½	63½	31½	1
8.45	7175	386	32	4354	2285	96	5	½	60½	32	1
8.55	6325	363	30	4024	1815	90	5½	½	63	28	1½
9.05	6775	265	29	4106	2256	89	4	½	60½	33	1
20 minuten gepauzeerd.											
9.25	8225	352	—	5913	1879	78	4	—	71½	22	1
9.35	6650	393	—	4356	1834	65	6	—	65½	27½	1
9.45	7650	512	—	4903	2122	109	6½	—	64	27½	1½
9.55	7725	371	72	4187	2887	108	6	1	54	37	1½
Gemid.	**6913**	**299**	**25**	**4246**	**2071**	**82**	**4.3**	+	**63½**	**29½**	$1^{7}/_{24}$

No. 26. Reconvalescent malaria.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
8.15	6950	300	66	4176	2238	167	4½	1	60	32	2½
8.25	6825	352	—	4197	2178	96	5	—	61½	32	1½
8.35	6725	375	—	3953	2135	259	5½	—	58½	31	3½
8.45	5700	444	—	3089	1973	111	8	—	55½	34½	2
8.55	6025	286	—	3872	1778	86	4½	—	64	29½	1½
9.05	6525	179	29	3920	2174	119	2½	½	60	34½	1½
9.15	6650	296	29	4215	1929	178	4	½	62½	29	2½
9.25	6125	456	53	3491	1934	188	7	1	57	31½	3
9.35	6025	329	—	3775	1738	176	5½	—	62½	29	3
9.45	5425	495	26	3051	1695	156	9	½	56	31	3
9.55	5975	271	27	4072	1493	108	4½	½	68	22	2
10.05	6000	403	—	3919	1557	115	6½	—	65	25½	2
Gemid.	**6410**	**349**	**19**	**3806**	**1901**	**147**	**5½**	+	**60½**	**30**	$2^{1}/_{3}$

No. 27. Indonesiër, oud 21 jaar, 4 maanden in Holland, in Januari, nuchter vóór het opstaan, in bed liggend.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.20	8000	38	—	3478	4366	115	½	—	43	54½	1½
10.45	7500	70	—	3574	3784	70	½	—	47½	51	½
11.10	7725	77	—	3514	4017	115	1	—	45½	52	1½
Gemid.	**7741**	**61**	**—**	**3522**	**4055**	**100**	$^2/_3$	**—**	**45**$^1/_3$	**52½**	**1**$^1/_6$
Na 8 maanden verblijf, in Mei, dezelfde omstandigheden.											
12.20	7650	287	—	4632	2478	251	3½	—	60	32	3
12.35	7325	236	—	3914	3004	168	3	—	53½	40½	2
12.50	7225	180	—	3762	3070	210	2½	—	52	42½	2½
Gemid.	**7400**	**214**	**—**	**4000**	**2850**	**209**	**3**	**—**	**55**$^1/_6$	**38**$^1/_3$	**2½**

No. 28. Indonesiër, 23 jaar, 7 maanden in Holland, nuchter, na het opstaan, zittend, in den winter.

9.15	6700	360	30	2884	3064	360	5	½	43½	45½	5
9.30	7650	291	36	3351	3533	437	3½	½	43½	46	5½
9.45	7225	345	—	3352	3180	345	4½	—	46	44	4½
Gemid.	**7191**	**332**	**22**	**3195**	**3254**	**380**	**4**$^1/_3$	$^1/_3$	**44**$^1/_3$	**45**$^1/_6$	5

No. 29. Indonesiër, 25 jaar, 4 maanden in Holland, in den winter, nuchter, liggend, voor het opstaan.

10	8275	153	—	4811	2925	384	1½	—	58	35	4½
10.15	7125	130	—	4359	2309	325	1½	—	61	32	4½
10.30	9175	203	—	5498	3054	407	2	—	60	33	4
Gemid.	**8191**	**162**	**—**	**4889**	**2762**	**372**	**1**$^2/_3$	**—**	**59**$^2/_3$	**33**$^1/_3$	**4**$^1/_3$
Na 8 maanden verblijf, in den zomer, dezelfde omstandigheden.											
11.40	7650	221	—	4360	2734	332	3	—	57	35½	4½
11.55	7950	305	—	4624	2712	305	4	—	58	34	4
12.10	8750	250	41	4981	3100	376	3	½	57	35	4½
Gemid.	**8116**	**258**	**13**	**4655**	**2848**	**337**	**3**$^1/_3$	+	**57**$^1/_3$	**34**$^5/_6$	**4**$^1/_3$

No. 30. Indonesische, 50 jaar, nuchter, bij het opstaan, zittend, 's winters, 4 maanden in Holland.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
8	6400	61	—	1795	4411	153	1	—	27½	68½	2½
8.10	6350	126	—	1704	4419	94	2	—	27	69½	1½
8.20	6525	125	—	1537	4736	125	2	—	23	72½	2
Gemid.	**6425**	**104**	**—**	**1677**	**4522**	**124**	$1^{2}/_{3}$	—	$25^{5}/_{6}$	$70^{1}/_{6}$	**2**
Na 8 maanden verblijf, in den zomer, dezelfde omstandigheden.											
9.10	5700	134	26	1612	3737	188	2	½	28	65½	3
9.20	5700	247	27	1596	3634	192	4½	½	28	63½	3½
9.30	5750	240	53	1763	3503	187	4	1	30½	60½	3
Gemid.	**5716**	**207**	**35**	**1657**	**3624**	**189**	3½	$^{2}/_{3}$	$28^{5}/_{6}$	$63^{1}/_{6}$	$3^{1}/_{6}$

No. 31. Indonesiër, 18 jaar, nuchter, staand, 's winters, 4 maanden in Holland.

8.30	6150	596	—	2681	2736	135	9½	—	43	44½	2
8.40	6675	423	—	2636	3418	195	6	—	39½	51	2½
8.50	5650	417	—	2059	3005	166	7½	—	36	52½	3
Gemid.	**6158**	**478**	**—**	**2458**	**3053**	**165**	$7^{2}/_{3}$	—	39½	$49^{1}/_{3}$	2½
Na 8 maanden verblijf, in den zomer, dezelfde omstandigheden.											
9.40	6525	336	30	3277	2450	428	5½	½	49½	37½	7
9.45	6450	336	30	3239	2506	336	5½	½	49½	38½	5
9.50	6650	394	30	3278	2611	334	6	½	49	39	5
Gemid.	**6575**	**355**	**30**	**3264**	**2522**	**366**	$5^{2}/_{3}$	½	$49^{1}/_{3}$	$38^{1}/_{3}$	$5^{2}/_{3}$

No. 32. Indonesische, 27 jaar, na het opstaan, nuchter, zittend, 4 maanden in Holland, 's winters.

9	6525	194	—	2594	3438	291	3	—	40	52½	4½
9.10	6825	284	—	3601	2716	220	4	—	52½	39½	3
9.20	6750	165	33	2746	3573	231	2½	½	41	50½	3½
Gemid.	**6700**	**214**	**11**	**2980**	**3242**	**247**	$3^{1}/_{6}$	-|-	44½	47½	$3^{2}/_{3}$

Na 8 maanden verblijf, dezelfde omstandigheden, in den zomer.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
8.40	5875	260	57	2372	2954	231	4½	1	40½	50	4
8.55	6050	236	59	2478	3070	206	4	1	41	50½	3½
9.05	6150	391	58	2476	3031	291	4½	1	40½	49½	4½
Gemid.	**6025**	**295**	**58**	**2443**	**3018**	**242**	**4 1/3**	**1**	**40 2/3**	50	**4**

No. 33. Indonesiër, 34 jaar, bij het opstaan, nuchter, zittend, 's winters, 4 maanden in Holland.

9.15	5750	403	26	2175	3009	134	7	½	38	52	2
9.30	5900	295	29	1976	3510	88	5	½	33½	59½	1½
9.45	6400	350	31	2355	3566	95	5½	½	37	55½	1½
Gemid.	**6016**	**349**	**28**	**2168**	**3361**	**105**	**5 5/6**	½	**36 1/6**	**55 2/3**	**2 2/3**

Na 8 maanden verblijf, dezelfde omstandigheden, in den zomer.

8.50	6150	454	—	2756	2695	242	7½	—	45	43½	4
9	6050	475	26	2826	2483	237	8	+	46½	41	4
9.10	6000	420	28	2887	2411	252	7	½	47½	40	4½
Gemid.	**6066**	**449**	**18**	**2823**	**2529**	**243**	**7½**	+	**46 1/3**	**41½**	**4 1/6**

No. 34. Indonesiër, 23 jaar, 16 maanden in Holland, nuchter, zittend, 's winters.

10	6200	152	—	3848	2107	91	2½	—	62	34	1½
10.35	7000	64	—	4096	2644	193	1	—	58½	37½	2½
11.05	5800	134	—	3141	2389	134	2	—	54	41	2
Gemid.	**6333**	**116**	—	**3695**	**2380**	**139**	**1 5/6**	—	**58 1/2**	**37 1/2**	**2**

In den zomer, na 20 maanden verblijf, dezelfde omstandigheden.

10.35	6525	250	—	3262	2729	282	4	—	50	41½	4½
10.50	6550	283	31	3150	2708	377	4½	½	47½	41½	6
11.05	6550	367	—	3060	2601	520	5½	—	46½	39½	8
Gemid.	**6541**	**266**	**10**	**3190**	**2679**	**393**	**4 2/3**	+	**48**	**40 5/6**	**5 1/2**

No. 35. Indonesiër, 31 jaar, bij het opstaan, zittend, nuchter, 's winters, reeds 7 jaar in Holland.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.45	6050	149	—	3029	2622	149	2½	—	51½	43½	2½
11	5800	170	—	3127	2259	142	3	—	54	40½	2½
11.15	5550	185	53	2655	2496	159	3	1	48	45	3
Gemid.	**5800**	**168**	**14**	**2970**	**2459**	**150**	**2⅚**	+	**51⅙**	**43**	**2⅔**

In den zomer, 4 maanden later, zelfde omstandigheden.

9.37	4850	119	—	2591	1949	190	2½	—	53	40½	4
9.47	4825	83	—	2392	2162	187	2	—	49½	44½	3½
9.57	5125	98	—	2685	2094	246	2	—	52	41	5
Gemid.	**4933**	**100**	**—**	**2589**	**2068**	**208**	**2⅙**	**—**	**51½**	**42**	**4⅙**

No. 36. Indonesiër, 21 jaar, 1½ jaar in Holland, voor het opstaan, liggend, nuchter, 's winters.

10.55	7475	682	—	3346	2971	443	9½	—	44	39½	6
11.15	8000	579	36	3293	3583	506	7	+	41	44½	6
11.20	6775	511	—	3322	2712	223	7½	—	48½	40	3½
Gemid.	**7416**	**590**	**12**	**3320**	**3088**	**390**	**8**	+	**44½**	**41⅓**	**5⅙**

In den zomer, 4 maanden later, overigens dezelfde omstandigheden.

9.30	8175	371	—	4087	3269	445	4½	—	49½	40	5½
9.40	8425	334	37	4119	3451	482	4	+	49	41	5½
9.50	8775	455	—	4469	3269	579	5	—	50½	37	6½
Gemid.	**8458**	**386**	**12**	**4225**	**3329**	**468**	**4½**	+	**49⅔**	**39⅓**	**5⅚**

No. 37. Indonesiër, 28 jaar, bij het opstaan, nuchter, zittend, in den zomer, 5 jaar in Holland.

11.10	7000	316	—	2618	3883	270	4½	—	36½	55	4
11.20	7075	219	24	2415	4146	268	3	+	34½	58½	3½
11.30	7050	330	33	2316	4137	231	4½	½	32½	59	3
Gemid.	**7041**	**288**	**19**	**2449**	**4055**	**256**	**4**	+	**34½**	**57½**	**3½**

No. 38. Indonesiër, 14 jaar, in den zomer, nuchter, bij het opstaan, zittend, 3 jaar in Holland.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
8	6750	306	—	1855	4342	245	4½	—	27½	64	3½
8.10	6500	312	31	2155	3781	218	5	½	33	58	3½
8.20	6250	347	—	2169	3587	144	5½	—	35	57½	2½
Gemid.	**6500**	**321**	**10**	**2092**	**3903**	**202**	**5**	+	**31⁵/₆**	**59⁵/₆**	**3¹/₆**

No. 39. Indonesiër, 43 jaar, 15 maanden in Holland, in den zomer, bij het opstaan, zittend, nuchter.

8.30	5525	243	24	2871	1995	389	4½	+	52	36	7
8.40	5625	253	25	2913	2103	329	4½	+	51½	37	6
8.50	5600	213	26	3012	1999	346	4	+	53	36	6
Gemid.	**5583**	**236**	**25**	**2932**	**2032**	**354**	**4¹/₃**	+	**52¹/₆**	**36¹/₃**	**6¹/₃**

No. 40. Indonesische, 30 jaar, 15 maanden in Holland, in den zomer, bij het opstaan, nuchter, zittend.

10	5400	185	26	3039	1880	264	3½	½	56	35	5
10.10	5500	241	26	3031	1931	268	4½	½	55	35	5
10.20	5525	187	—	3057	1984	295	3½	—	55	36	5½
Gemid.	**5475**	**204**	**17**	**3042**	**1931**	**275**	**3⁵/₆**	+	**55¹/₃**	**35¹/₃**	**5¹/₆**

No. 41. Hollandsche, 23 jaar, in den zomer, bij het opstaan, nuchter, zittend.

9.10	7450	183	—	3595	3376	293	2½	—	48	45	4
9.20	7675	144	36	3547	3656	289	2	+	46	47½	3½
9.30	7475	214	35	3038	3934	250	3	½	40½	52½	3½
Gemid.	**7533**	**180**	**23**	**3393**	**3655**	**277**	**2½**	+	**44⁵/₆**	**48¹/₃**	**3²/₃**

No. 42. Hollander, 47 jaar, stoker, 6½ uur ontbeten; 's winters.

10.30	7175	411	—	4292	2250	216	5½	—	59	31	4
11.30	7375	393	—	4117	2685	179	5½	—	55½	36	2½
12	8025	358	35	4657	2686	286	4½	+	58	33½	3½
Gemid.	**7525**	**387**	**11**	**4355**	**2540**	**227**	**5¹/₆**	+	**57½**	**33½**	**3¹/₃**

No. 43. Hollander, 43 jaar, tremmer, 9 uuur ontbeten, 's winters.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.30	5725	183	52	3545	1732	210	3	1	61	30	4
10.45	5625	216	27	3353	1730	297	3½	½	59½	30½	5½
11	5600	280	28	3276	1708	308	5	½	58½	30½	5½
Gemid.	**5650**	**226**	**35**	**3391**	**1723**	**271**	**3⁵/₆**	**²/₃**	**59²/₃**	**30¹/₃**	**5**

No. 44. Hollander, 34 jaar, stoker, 8½ uur ontbeten, 's winters.

10.25	6650	287	31	4091	1940	287	4	½	61½	29	4
10.35	8000	297	—	5134	2232	334	3½	—	64	27½	4
10.45	7050	263	—	4281	2174	329	3½	—	60½	30½	4½
Gemid.	**7333**	**282**	**10**	**4502**	**2145**	**316**	**3²/₃**	**+**	**62**	**29**	**4¹/₆**

No. 45. Hollander, 30 jaar, tremmer, 9 uur ontbeten, 's winters.

10.50	6675	354	29	4222	1830	236	5	+	63½	27½	3½
11.10	8275	403	—	4479	2986	403	5	—	54	36	5
11.35	6725	296	—	3625	2571	230	4½	—	53½	38½	3½
Gemid.	**7225**	**351**	**9**	**4108**	**2462**	**289**	**4⁵/₆**	**+**	**57**	**34**	**4**

No. 46. Hollander, 45 jaar, olieman, nuchtere maag, 's winters.

11.55	6500	128	—	3008	3201	160	2	—	46	49	2½
12.05	6150	152	—	2891	2953	152	2½	—	47	48	2½
12.20	5750	160	26	3047	2404	106	2½	½	52½	41½	1½
Gemid.	**6133**	**146**	**8**	**2982**	**2853**	**139**	**2¹/₃**	**+**	**48½**	**46¹/₆**	**2¹/₆**

No. 47. Hollander, 30 jaar, stoker, 9 uur ontbeten, 's winters.

11	9200	88	—	5502	3477	132	1	—	59½	37½	1½
11.08	8350	36	36	4913	3029	332	+	+	58½	36	4
11.20	9575	227	—	5607	3328	410	2	—	58½	34½	4
Gemid.	**9041**	**117**	**12**	**5340**	**3274**	**291**	**1**	**+**	**58⁵/₆**	**36**	**3¹/₆**

No. 48. Hollander, 30 jaar, kok, 6 uur ontbeten, 's winters.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.15	8350	250	—	4634	3256	208	3	—	55½	39	2½
10.45	7950	233	—	4537	3024	155	3	—	57	38	2
11.20	6500	223	—	3599	2485	190	3½	—	55½	38	3
Gemid.	**7600**	**235**	**—**	**4156**	**2935**	**184**	**3⅙**	**—**	**56**	**38⅓**	**2½**

No. 49. Hollander, 25 jaar, kok, 7 uur ontbeten, 's winters.

10.30	5850	195	—	3496	2015	139	3	—	59½	34½	2
11	6150	236	29	3724	1980	177	3½	½	60½	32	2½
11.30	6475	219	31	3898	2168	157	3½	½	60	33½	2½
Gemid.	**6158**	**216**	**20**	**3672**	**2054**	**157**	**3⅓**	**+**	**60**	**33⅓**	**2⅓**

No. 50. Hollander, 35 jaar, kok, 8 uur ontbeten, 's winters.

10.45	6475	127	—	2203	3955	190	2	—	34	61	3
11.10	6450	120	—	2400	3750	180	1½	—	36½	58	3
11.40	6450	92	—	3178	3116	62	1½	—	49	48	1
Gemid.	**6458**	**113**	**—**	**2592**	**3607**	**144**	**1⅔**	**—**	**39⅚**	**55⅔**	**2⅓**

No. 51. Hollander, 25 jaar, kok, 6½ uur ontbeten, 's winters.

9.50	7325	138	—	4269	2534	381	2	—	58½	34½	5
10.15	7700	173	—	4334	2774	416	2	—	56	36	5½
10.25	7525	66	33	3661	3296	466	1	+	48½	43½	6½
Gemid.	**7516**	**125**	**11**	**4088**	**2868**	**421**	**1⅔**	**+**	**54⅓**	**38**	**5⅔**

No. 52. Hollander, 25 jaar, kok, 6½ uur ontbeten, 's winters.

10.40	7200	234	33	3948	2207	769	3	½	54½	30½	10½
11	6250	267	29	3749	1696	505	4	½	60	27	8
11.20	5650	153	25	3286	1694	487	2½	½	58	30	7½
Gemid.	**6366**	**218**	**29**	**3660**	**1865**	**587**	**3⅙**	**½**	**57½**	**29⅙**	**8⅔**

No. 53. Hollander, 45 jaar, machinist, 8½ uur ontbeten, 's winters.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.45	9200	287	82	5667	2915	246	3	1	61½	31½	2½
10.55	8250	266	—	5018	2099	266	3	—	60½	32½	3
11	8275	313	39	4823	2784	313	3½	½	58	33½	3½
Gemid.	**8575**	**288**	**40**	**5169**	**2599**	**275**	**3 1/6**	**½**	**60**	**32½**	**3**

No. 54. Hollander, 24 jaar, assistent hofmeester, 6½ uur ontbeten, 's winters.

10.30	9200	85	43	4770	3869	429	1	½	51½	42	4½
10.52	7750	37	—	3326	4120	264	½	—	42½	53	3½
11.10	7175	107	—	3873	2941	251	1½	—	54	41	3½
Gemid.	**8041**	**76**	**14**	**3989**	**3643**	**314**	**1**	**+**	**49 1/3**	**45 1/3**	**3 5/6**

No. 55. Zweed, 32 jaar, matroos, 8 uur ontbeten, 's winters.

11.10	6475	189	—	3885	2242	157	3	—	60	34½	2½
11.25	6700	167	—	3986	2345	167	2½	—	59½	35	2½
11.48	5800	144	—	3404	2106	144	2½	—	58½	36½	2½
Gemid.	**6325**	**166**	**—**	**3758**	**2231**	**156**	**2 2/3**	**—**	**59 1/3**	**35 1/3**	**2½**

No. 56. Hollander, 32 jaar, matroos, 8 uur ontbeten, 's winters.

10.30	7150	99	66	4137	2548	297	1½	1	57½	35½	4
10.55	6325	124	31	3720	2108	341	2	½	58½	33½	5½
11.05	7275	170	—	4098	2594	409	2	—	56	35½	5½
Gemid.	**6900**	**131**	**32**	**3985**	**2416**	**349**	**1 5/6**	**½**	**57 1/3**	**34 5/6**	**5**

No. 57. Hollander, 40 jaar, bootsman, 8 uur ontbeten, 's winters.

11.45	8500	125	41	4934	3104	290	1½	½	58	36½	3½
11.55	8075	109	36	4872	2837	218	1	½	60	35	2½
12.05	7975	156	—	4807	2697	312	2	—	60	33½	4
Gemid.	**8133**	**130**	**25**	**4871**	**2879**	**273**	**1½**	**+**	**59 1/3**	**35**	**3 1/3**

No. 58. Hollander, 42 jaar, bootsman, 6½ uur ontbeten, 's winters.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.40	7600	171	34	4518	2670	205	2	½	59½	35	2½
11.10	7000	164	—	3844	2760	230	2	—	54½	39½	3
11.40	7025	208	—	4416	2156	243	3	—	62½	31	3½
Gemid.	**7208**	**181**	**11**	**4359**	**2528**	**226**	**2 1/3**	+	**58 5/6**	**35 1/6**	**3**

No. 59. Hollander, 43 jaar, bootsman, 7 uur ontbeten, 's winters.

10.55	8100	418	76	4790	2509	304	5	1	59	30½	3½
11.20	7450	416	65	4813	1919	227	5½	½	64	25½	3
11.50	6075	302	27	3545	2061	137	4½	½	58	33½	2
Gemid.	**7208**	**378**	**56**	**4382**	**2163**	**222**	**5**	**2/3**	**60 1/3**	**29 5/6**	**2 5/6**

No. 60. Hollander, 46 jaar, kwartiermeester, 8 uur ontbeten, 's winters.

11	4375	148	42	2144	1868	169	3½	1	48½	43	4
11.30	5450	186	—	2844	2100	319	3½	—	52	38½	6
11.55	5000	149	—	2612	1940	298	3	—	52	39	6
Gemid.	**4941**	**161**	**14**	**2533**	**1969**	**262**	**3 1/3**	+	**50 5/6**	**40 1/6**	**5 1/3**

No. 61. Rus, 23 jaar, matroos, 7½ uur ontbeten, 's winters.

10.40	6200	176	29	3584	2321	88	2½	½	57½	37½	1½
10.50	6200	254	28	3254	2491	169	4	½	51½	40½	2½
11	6275	115	—	3671	2400	86	1½	—	58½	38	1
Gemid.	**6225**	**181**	**19**	**3503**	**2404**	**114**	**2 2/3**	+	**55 1/6**	**38 2/3**	**1 2/3**

No. 62. Hollander, 37 jaar, kwartiermeester, 7½ uur ontbeten, 's winters.

10.35							1	1	62	34	1½
10.45							1½	—	64½	32	1½
10.51							1	1	61½	35	1½
Gemid.							**1 1/6**	**2/3**	**62 2/3**	**33 2/3**	**1½**

No. 63. Hollander, 30 jaar, bootsmaat, 7½ uur ontbeten, 's winters.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.30							3½	—	54	35½	6
10.43							3	1	61	29½	5
10.50							2	½	57	35	5
Gemid.							**2⅚**	**½**	**57⅓**	**33⅓**	**5⅓**

No. 64. Hollander, 25 jaar, lampenist, 7½ uur ontbeten, 's winters.

10.37							1½	—	68½	25½	3
10.47							—	½	60½	30	8
10.55							1½	—	59½	34½	4
Gemid.							**1**	**+**	**62⅚**	**30**	**5**

No. 65. Hollander, 45 jaar, kwartiermeester, 7½ uur ontbeten, 's winters.

10.40							1	—	48½	46	4
10.48							3½	—	49½	44	3
10.58							2	—	51½	43	3
Gemid.							**2⅙**	**—**	**49⅚**	**44⅓**	**3⅓**

No. 66. Hollander, 27 jaar, matroos, 7½ uur ontbeten, 's winters.

10.42							½	—	40	56½	2
10.50							1	—	42	56	1
11							2½	—	48	45½	2½
Gemid.							**1⅓**	**—**	**43⅓**	**52⅔**	**1⅚**

No. 67. Hollandsche vrouw, 54 jaar, 8½ uur ontbeten, gedurende 10 minuten met kwikzilver quarzlamp bestraald, vlak voor en 5 minuten na de bestraling, bloed onderzocht.

11.10	8925	471	42	5705	2359	343	5	½	63½	26	4
11.20	8400	419	—	5039	2519	419	5	—	60	30	5
11.30	9075	438	43	5567	2849	175	4½	½	61	31	2
Gemid.	**8800**	**442**	**28**	**5403**	**2575**	**312**	**4⅚**	**+**	**61½**	**29**	**3⅔**

5 minuten na de bestraling.

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
11.55	10575	432	48	6441	3172	480	4	½	60½	30	4½
12.03	7525	281	35	4852	2145	210	3½	½	64½	28	2½
12.10	10050	327	93	6404	2898	327	3	1	63½	28½	3
Gemid.	**9383**	**346**	**58**	**5899**	**2738**	**339**	**3½**	**⅔**	**62⅚**	**28⅚**	**3⅓**

No. 68. Hollandsche vrouw, 45 jaar, 7½ uur ontbeten, 10 minuten bestraald, vlak voor de bestraling.

10.35	6275	210	30	3452	2311	270	3	½	55	36½	4
10.45	6100	203	29	3283	2352	232	3	½	53½	38½	3½
10.49	6000	174	—	2999	2523	291	3	—	50	42	5
Gemid.	**6125**	**195**	**19**	**3245**	**2395**	**264**	**3**	**+**	**52⅚**	**39**	**4⅙**

32 minuten na de bestraling.

11.35	9175	210	84	5628	2903	336	2	1	61	31½	3½
11.43	8800	209	41	5195	2975	377	2½	½	59	33½	4
11.50	8775	226	—	5748	2534	264	2½	—	65½	29	3
Gemid.	**8913**	**215**	**41**	**5527**	**2804**	**325**	**2⅓**	**½**	**61⅚**	**31⅓**	**3½**

No. 69. Hollandsche jongen, 15 jaar, 7½ uur ontbeten, 10 minuten bestraald. Vlak voor de bestraling:

10.30	6600	253	63	3171	2982	126	3½	1	48	45	2
10.40	7500	294	36	3054	3867	294	4	½	40½	51	4
10.50	6350	295	59	2923	2864	206	4½	1	46	45	3
Gemid.	**6816**	**280**	**52**	**3049**	**3238**	**208**	**4**	**⅚**	**44⅚**	**47**	**3**

20 minuten na de bestraling:

11.30	7950	280	37	4292	3055	280	3	½	54½	39	3
11.40	7425	364	36	3392	3356	273	5	+	45½	45	3½
11.50	6675	363	33	3172	2841	264	5	½	47½	42½	4
Gemid.	**7350**	**335**	**35**	**3618**	**3084**	**272**	**4⅓**	**-**	**49⅙**	**42⅙**	**3½**

No. 70. Hollander, 45 jaar, 8½ uur ontbeten, machinist, 10 minuten bestraald. Vlak voor de bestraling:

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.45	9200	287	82	5668	2916	246	3	1	61½	31½	2½
10.55	8250	266	—	5018	2699	266	3	—	60½	32½	3
11	8275	313	39	4823	2784	313	3½	½	58½	33½	3½
Gemid.	**8575**	**288**	**40**	**5169**	**2799**	**275**	**3 1/6**	**½**	**60 1/6**	**32½**	**3**

30 minuten na de bestraling:

12	10275	503	50	5590	3928	201	5	½	54	38	2
12.09	8675	512	—	5043	2692	427	6	—	58	31	5
12.20	8875	162	—	5007	3460	244	1½	—	56½	39	3
Gemid.	**9275**	**392**	**16**	**5213**	**3360**	**290**	**4 1/6**	**+**	**56 1/6**	**36**	**3 1/3**

No. 55a. Zweed, 32 jaar, matroos, 8 uur ontbeten, 10 minuten bestraald. Vlak voor de bestraling:

11	6625	128	—	4630	1704	160	2	—	69½	25½	2½
11.10	6475	157	—	4311	1885	125	2½	—	66½	29	2
11.25	6325	153	—	3745	2333	91	2½	—	59	36½	1½
Gemid.	**6475**	**146**	**—**	**4228**	**1974**	**125**	**2 1/3**	**—**	**65**	**30 1/3**	**2**

25 minuten na de bestraling:

12	6775	126	31	4537	1890	189	1½	½	66½	28	2½
12.10	7450	135	—	4571	2471	270	1½	—	60½	33½	3½
12.17	7475	201	33	4813	2280	235	2½	½	65	29	3
Gemid.	**7233**	**120**	**21**	**4640**	**2213**	**231**	**1 5/6**	**+**	**64**	**30 1/6**	**3**

No. 75. Indonesiër, 24 jaar, 9½ uur ontbeten, 20 minuten bestraald. Vlak voor de bestraling:

10.55	5625	349	—	3336	1614	322	6½	—	59½	27½	6
11.05	5300	232	25	3076	1680	284	4½	½	58	32	5
11.15	5325	339	21	2991	1654	318	6	+	57	30½	6
Gemid.	**5416**	**306**	**15**	**3134**	**1649**	**308**	**5 2/3**	**+**	**58 1/6**	**30**	**5 2/3**

10 minuten na de bestraling:

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
11.55	5975	202	57	3550	1847	317	3½	1	59½	30½	5
12.05	6000	210	60	3480	1860	390	3½	1	58	31	6½
12.15	5425	217	27	3145	1708	325	4	½	58	31½	6
Gemid.	**5800**	**209**	**48**	**3391**	**1805**	**344**	**3²/₃**	**⅚**	**58½**	**31**	**5⅚**

No. 71. Hollandsche jongen, 7 jaar, met scrophuloderma, op armen, beenen en hoofd, wordt dagelijks algemeen bestraald, vóór 30 minuten en achter eveneens, plaatselijk hier en daar tinctura jodii aangewend.

13/3 Vlak vóór de bestraling, 8 uur ontbeten.

10.25	10850	151	—	6762	3280	656	1	—	62½	30	6
10.35	11800	242	—	7769	3204	582	2	—	65½	27	5
10.55	13050	262	—	8545	3633	596	2	—	65½	27½	4
Gem.	**11900**	**218**	**—**	**7748**	**3372**	**611**	**1²/₃**	**—**	**64½**	**28¹/₆**	**5**

30 minuten na de bestraling:

11.50	12675	224	—	8188	3757	504	1½	—	64	29½	4
12.05	10475	202	—	6915	2911	404	2	—	65½	28	4
12.15	11875	359	—	7553	3372	584	3	—	63½	28	5
Gem.	**11675**	**261**	**—**	**7562**	**3346**	**497**	**2¹/₆**	**—**	**64**	**28½**	**4⅓**

21/3 Vlak vóór de bestraling, 8 uur ontbeten.

10.40	11800	117	58	7748	3404	469	1	½	65½	29	4
10.53	10350	200	—	6700	3100	350	2	—	64½	29½	3½
11.10	9525	231	—	6056	2819	416	2½	—	63½	29½	4½
Gem.	**10558**	**182**	**19**	**6968**	**3107**	**411**	**1⅚**	**—**	**64½**	**29¹/₃**	**4**

30 minuten na de bestraling:

12.10	9875	195	—	6246	2981	436	2	—	63	30½	4½
12.25	10875	155	—	6565	3883	258	1	—	60½	35½	2
12.35	8925	171	—	5448	2917	386	2	—	61	32½	4
Gemid.	**9891**	**173**	**—**	**6086**	**3260**	**360**	**1²/₃**	**—**	**61½**	**32⅚**	**3½**

15/4 Vlak vóór de bestraling, 8 uur ontbeten.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
10.25	7175	205	—	4359	2334	274	3	—	61	32	4
10.35	7375	203	33	4383	2923	237	2½	½	60½	32½	3
10.45	6450	268	29	3941	2030	268	4	½	59	31½	4
Gemid.	**7000**	**225**	**17**	**4194**	**2429**	**263**	**3 1/6**	+	**60 1/6**	**32**	**3 2/3**
15 minuten na de bestraling:											
12.25	9575	280	46	4810	3829	607	3	½	50	40	6½
12.35	8600	372	41	4382	3348	454	4	½	51½	39	5
12.45	9150	307	—	3826	4575	439	3	—	42	50½	4½
Gemid.	**9108**	**353**	**29**	**4339**	**3917**	**533**	**3 1/3**	+	**47 5/6**	**43 1/6**	**5 1/3**
20/4 Vlak vóór de bestraling, 8 uur ontbeten.											
9.55	7925	219	—	4966	2445	292	2½	—	63	30½	3½
10.05	8075	253	36	4489	2860	434	3	½	56	35½	5
10.15	7950	302	—	4503	2574	568	3½	—	55½	32	7
Gemid.	**7983**	**259**	**12**	**4652**	**2626**	**431**	**3**	+	**58 1/6**	**32 2/3**	**5 1/6**
2 × 24 uren na bestraling, dus op 22/4, ook 8 uur ontbeten.											
10.20	8400	276	—	4458	3111	553	3	—	53	37	6½
10.30	8425	238	39	4291	3498	357	2½	+	51	41½	4½
10.40	6925	164	—	3725	2736	296	2	—	53½	39½	4
Gemid.	**7913**	**226**	**13**	**4158**	**3115**	**402**	**2½**	+	**52½**	**39 1/3**	**5**

No. 72. Indonesiër, 27 jaar, 3 jaar in Holland, gezond, iederen dag algemeen bestraald, uitgezonderd des Zondags, 10 minuten voor- en 10 minuten achterkant van het heele lichaam.

9½ uur ontbeten: 21/3 vlak vóór de bestraling:

11.35	5150	75	75	2511	2336	150	1½	1½	48½	45	3
11.44	4325	221	80	2151	1709	160	5	1½	49½	39½	3½
11.53	4075	200	40	2027	1605	200	5	1	49½	39½	5
Gemid.	**4527**	**166**	**65**	**2229**	**1883**	**170**	**3 5/6**	**1 1/3**	**49 1/6**	**41 1/3**	**3 5/6**

10 minuten na de bestraling:

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
12.45	4825	177	44	2699	1837	66	3½	1	56	38	1
12.55	4775	242	44	2464	1848	176	5	1	51½	38½	3½
1.05	4025	177	39	2251	1471	79	4½	1	56	36½	2
Gemid.	**4541**	**198**	**42**	**2471**	**1718**	**107**	**4⅓**	**1**	**54½**	**37⅔**	**2⅙**

28/3, 9½ uur ontbeten, vlak vóór de bestraling:

11.20	5375	155	77	3348	1635	155	3	1½	62	30	3
11.30	5100	118	71	2609	2111	189	2	1½	51	41	3½
11.40	4600	44	—	2831	1503	220	1	—	61½	32½	4½
Gemid.	**5025**	**102**	**49**	**2929**	**1749**	**188**	**2**	**1**	**58⅙**	**34½**	**3⅔**

20 minuten na de bestraling:

12.30	4500	135	90	2916	1221	135	3	2	65	27	3
12.40	4900	108	43	2731	1864	151	2	1	55½	38	3
12.50	5100	103	51	2961	1802	180	2	1	58½	35	3½
Gemid.	**4833**	**115**	**61**	**2869**	**1629**	**155**	**2⅓**	**1⅓**	**59⅔**	**33⅓**	**3⅙**

1 × 24 uren na de bestraling, dus op 29/3:

12.30	4900	210	—	2578	1734	375	4	—	52½	35	7½
12.40	5175	181	—	2820	1785	388	3½	—	54½	34½	7½
12.50	4875	119	23	2651	1768	310	2½	½	54	36½	6½
Gemid.	**4983**	**170**	**7**	**2683**	**1762**	**357**	**3⅓**	**+**	**53⅔**	**35⅓**	**7⅙**

24/4, 9½ ontbeten, vlak vóór de bestraling:

11.05	4300	183	40	2374	1453	245	4	1	55	33½	5½
11.15	3900	126	18	2158	1342	253	3	+	55	34	6½
11.25	4200	158	19	2218	1485	316	3½	+	52	35½	7½
Gemid.	**4133**	**122**	**25**	**2250**	**1426**	**271**	**3½**	**½**	**54**	**34⅓**	**6½**

5 minuten na de bestraling:

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
12	4050	132	37	2233	1362	283	3	1	54½	33	7½
12.15	4450	223	60	2274	1564	325	5	1	51	35	7
12.25	4700	250	68	2555	1482	342	5½	1½	54	31½	7½
Gemid.	**4400**	**201**	**55**	**2687**	**1469**	**316**	**4½**	**1 1/6**	**53 1/6**	**33 1/6**	**7 1/3**

No. 73. Indonesiër, 25 jaar, reeds 4 jaar in Holland, dagelijks bestraald, behalve op Zondag, in het begin 5 minuten achter, en 5 minuten voor, langzamerhand opklimmend tot 15 minuten voor en eveneens achter.

24/4 begonnen, 9 uur 45 ontbeten, vlak vóór de bestraling:

10.40	7475	290	72	3374	3410	326	4	1	45	45½	4½
10.57	6375	340	92	2846	2785	309	5½	1½	44½	43½	5
11.10	5525	340	26	2408	2513	235	6	½	43½	45½	4½
Gemid.	**6458**	**326**	**63**	**2876**	**2902**	**290**	**5 1/6**	**1**	**44 1/3**	**44 5/6**	**4 2/3**

5 minuten na de bestraling:

12.15	8275	566	75	4155	3211	264	6½	1	50	38½	3
12.30	8275	283	40	4218	3285	446	3½	½	51	39½	5½
12.40	7400	291	—	3645	2952	520	4	—	49	40	7
Gemid.	**7983**	**380**	**38**	**4006**	**3182**	**410**	**4 2/3**	**½**	**50**	**39 1/3**	**5 1/6**

1/5, 10 uur 45 ontbeten, vlak vóór de bestraling:

11.25	7750	481	21	3480	3414	350	6	+	44½	44	4
11.35	6050	534	—	2841	2335	337	8½	—	47	38½	5½
11.45	6650	428	30	3615	2053	520	6	½	54	30½	7½
Gemid.	**6816**	**477**	**17**	**3312**	**2600**	**402**	**6 5/6**	**+**	**48½**	**37 2/3**	**5 2/3**

10 minuten na de bestraling:

12.30	6000	344	28	3099	2296	229	5½	½	51	38	4
12.40	5900	315	28	2691	2520	343	5½	½	45½	41½	6
12.50	7025	168	—	3730	2756	369	2½	—	53	39	5
Gemid.	**6328**	**275**	**18**	**3173**	**2524**	**313**	**4½**	**+**	**49 5/6**	**39½**	**5**

10/5 vlak vóór de bestraling, 10 uur ontbeten:

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
11.05	7750	435	36	3910	3070	292	5½	½	50	39½	4
11.15	7500	231	—	3700	3237	330	3	—	49	43	4½
11.25	7475	375	68	3719	3037	273	5	1	49	40½	3½
Gemid.	**7575**	**347**	**34**	**3776**	**3114**	**297**	**4½**	**½**	**49⅓**	**41**	**4**
15 minuten na de bestraling:											
12.20	6850	432	33	4056	2094	232	6	½	59	30½	3½
12.30	6750	507	89	4151	1781	209	7	1	61	26½	4
12.40	6750	355	32	4294	1808	258	5½	½	63	26½	4
Gemid.	**6783**	**431**	**48**	**4167**	**1894**	**233**	**6⅙**	**⅔**	**61**	**27⅚**	**3⅚**
17/5 vlak vóór de bestraling, 10 uur ontbeten:											
11.48	6900	261	—	4120	2233	284	3½	—	59½	32	4
11.58	6700	363	60	3940	1940	394	5	1	58½	29	5½
12.08	6500	323	29	4088	1852	205	5	½	62	28½	4
Gemid.	**6700**	**316**	**29**	**4049**	**2008**	**294**	**4½**	**½**	**60**	**29⅚**	**4½**
10 minuten na de bestraling:											
12.38	7375	450	34	3946	2527	415	6	½	53	34	5½
12.48	6775	240	—	3902	2366	263	3½	—	57½	35	4
12.58	6675	237	—	3675	2521	237	3½	—	54½	37½	3½
Gemid.	**6908**	**309**	**11**	**3841**	**2471**	**305**	**4⅓**	**+**	**55**	**35½**	**4⅓**

No. 74. Hollandsch meisje, 16 jaar, met scrophuloderma, dagelijks algemeen bestraald, uitgezonderd des Zondags, in het begin 10 minuten vóór en eveneens achter, langzamerhand opklimmend, na ruim 2 weken vóór en achter 30 minuten bestraling.

26/4, vlak vóór de bestraling, 9 uur ontbeten:

10.40	10225	191	—	6954	2633	430	2	—	68	25½	4
10.50	9725	116	—	7371	1784	446	1	—	75½	18½	4½
11	10225	267	44	7143	2321	400	2½	+	70	22½	4
Gem.	**10058**	**191**	**14**	**7156**	**2246**	**425**	**1⅚**	**+**	**71⅙**	**22⅙**	**4⅙**

5 minuten na de bestraling:

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
12.05	13300	122	122	9761	2928	366	1	1	73	22	3
12.15	13450	130	65	10404	2521	327	1	½	78	18	2½
12.25	12625	237	—	10251	1803	333	2	—	81	14	3
Gem.	**13125**	**163**	**62**	**10105**	**2450**	**342**	**1 1/3**	**½**	**77 1/6**	**18**	**2 5/6**

2/5 vlak vóór de bestraling, 8 uur ontbeten.

9.18	8225	219	36	6176	1498	292	2½	½	75	18	3½
9.28	8850	154	—	6608	1854	231	1½	—	74½	21	2½
9.38	8225	75	37	5646	1970	492	1	½	68½	24½	5½
Gemid.	**8433**	**149**	**24**	**6143**	**1774**	**338**	**1 2/3**	**+**	**72 2/3**	**22 1/6**	**3 5/6**

10 minuten na de bestraling:

10.20	10845	366	52	7703	2305	419	3½	½	71	21	4
10.30	11075	327	54	7515	2727	436	3	½	68	24½	4
10.40	9825	225	47	6627	2538	376	2½	½	67½	25½	4
Gem.	**10581**	**306**	**51**	**7281**	**2526**	**410**	**3**	**½**	**68 5/6**	**23 2/3**	**4**

10/5, vlak vóór de bestraling, 8 uur ontbeten:

9.35	8525	415	83	4948	2620	457	5	1	58	30½	5½
9.55	8075	306	—	5280	2104	382	3½	—	65	25½	5
10.05	7800	371	37	4828	2265	297	4½	½	61½	29	4
Gemid.	**8100**	**364**	**40**	**5018**	**2329**	**382**	**4 1/3**	**½**	**61½**	**28 1/3**	**4 5/6**

10 minuten na de bestraling:

11.35	10025	402	—	6220	2909	492	4	—	61½	28	5
11.45	9200	364	—	5916	2512	405	4	—	64	27	4½
11.55	9275	390	—	6256	2228	393	4	—	67	24	4
Gemid.	**9500**	**385**	**—**	**6130**	**2549**	**431**	**4**	**—**	**64 1/6**	**26 1/3**	**4½**

17/5 vlak vóór de bestraling, 8¼ uur ontbeten.

	Absolute Waarden.						Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9.15	8800	409	40	5770	2251	327	4½	+	65	25½	3½
9.25	7525	346	—	5227	1700	251	4½	—	69½	22½	3½
9.35	8225	330	—	6074	1487	330	4	—	74	18	4
Gemid.	**8186**	**361**	**13**	**5690**	**1812**	**303**	**4⅓**	+	**69½**	**22**	**3⅔**
10 minuten na de bestraling:											
11.18	8700	296	37	5997	2036	333	3	+	68	24½	4
11.28	9900	193	—	6422	2897	386	2	—	65	29	4
11.38	8725	312	39	5622	2360	390	3½	+	63½	27½	4½
Gemid.	**9108**	**267**	**25**	**5943**	**2421**	**369**	**2⅚**	+	**65½**	**27**	**4⅙**
23/5 vlak vóór de bestraling, 8¼ uur ontbeten.											
9.20	7625	212	35	5034	2056	283	2½	+	65½	27	3½
9.27	7825	211	70	5071	2148	317	2½	½	65	27½	4
9.34	7700	217	—	4975	2215	290	2½	—	64	28½	3½
Gemid.	**7716**	**213**	**35**	**5026**	**2129**	**296**	**2½**	+	**64⅚**	**27⅔**	**3⅔**
10 minuten na de bestraling:											
10.40	9125	264	—	6259	2248	352	3	—	68½	24½	4
10.47	8725	290	41	6023	2035	332	3½	½	69	23	4
10.54	9325	255	—	6173	2512	383	2½	—	66	26½	4
Gemid.	**9058**	**269**	**13**	**6148**	**2265**	**355**	**3**	+	**67⅚**	**24⅔**	**4**
3/6 vlak vóór de bestraling, 8¼ uur ontbeten:											
9.30	8100	208	69	4693	2781	347	2½	½	58	34	4
9.40	8150	186	37	4672	2841	411	2	½	57	34½	5
9.50	7550	246	35	4338	2574	352	3	½	57	34	4½
Gemid.	**7933**	**210**	**47**	**4564**	**2732**	**370**	**2½**	½	**57⅓**	**34⅙**	**4½**

1 × 24 uren na de bestraling, dus op 4/6:

		Absolute Waarden.					Relatieve Waarden.				
Tijdstip	Aantal Leu	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon	Eo	Ba	Neu	Ly	Mon
9.35	8350	205	41	5305	2426	370	2½	½	63½	29	4½
9.43	7925	230	—	5171	2258	344	3	—	64	28½	4½
9.51	7625	174	34	4965	2098	347	2	—	64½	27½	4½
Gemid.	**7966**	**203**	**25**	**5120**	**2260**	**353**	**2½**	**+**	**64**	**28½**	**4½**

LITERATUUROPGAVE.

1. Asada, K. Ueber den Einfl. directer Bestrahlung der Milz mit Quarzlamplicht auf das Blut. Strahlentherapie XIV, 1923.

2. Assenheim, E. Der Einflusz der Sonnenstrahlen auf die leuk. Blutzusammensetzung. Zeitsch. f. Kinderh. Bd. 9, 1913.

3. Bacmeister. Strahlentherapie bei der menschl. Lungentuberculose. Strahlenther. IX, 1919.

4. Baer en Engelschman. Das Leukozytenbild bei Gesunden und Lungentuberculosen im Hochgebirge. Dt. Arch. f. kl. Med. Bd. 12, 1913.

5. Barath, E. Ueber die Wirkung des Pilocarpins. Z. f. kl. Med. Bd. 100, 1924.

6. Bie. Untersuchungen über die bacterietötende Wirkung der verschiedenen Abteilungen des Spectrums. Mitt. aus Finsen's Lysinst., 1900.

7. Bisdom, Wyckerheld—. Over de pathogenese der digestieleukopenie bij kinderen. Diss. Leiden, 1923.

8. Boldyreff. Fonction périodique de l'organisme chez l'homme et les animaux d'ordre supérieur. Quarterly Journ. of Exp. Physiology. Vol. X, 1916.

9. Brero, F. S. L. van. Het witte bloedbeeld bij tuberculose en acute infectieziekten bij kinderen. Diss. Leiden, 1928.

10. Bucky, G. und E. F. Müller. Strahlende Energie, Haut und autonom. Nervensystem. Münch. med. Woch. No. 22, 1925.

11. Cohnheim, Jul. Entzündung. Vorlesungen über alg. Pathologie, 1e Bd., 1887.

12. Cohnheim, Jul. Pathologie der Circulation, als boven.

13. Doan, Ch. A. and L. G. Zerfas. The Rythmic Range of the white Bloodcells in Human, etc. Journ. of Exp. Med. 1927, Vol. 46.

14. Drastich, L. Die Rolle der Milz für die Blutveränderungen in den verdünnten Luft. Pflügers Archiv des ges. Physiologie, 1927, Bd. 217.

15. Eggers, H. Das menschliche Blutbild im Hochtal vom Mexico. Münch. med. Woch., Mei 1926.

16. Egoroff, A. Die Veränderungen des Blutbildes während Muskelarbeit bei Gesunden. Zeitsch. f. kl. Med. 1924, Bd. 100.

17. Ehrlich, P. Farbenanalytische Untersuchungen zur Histologie und Klinik des Blutes, 1891. Verl. Aug. Hirschwald, Berlin.

18. Ehrlich und Lazarus in Nothnagel's Specielle Pathologie und Therapie, 1901, Bd. 8.

20. Fletcher, E., Gordon and A. Graeme Mitchel. Physiol. Variations in the Leucocytes in Infants and Children. Amer. Journ. of Dis. of Childr. 1927, Bd. 34.

21. Finsen, N. R. Mitt. aus Finsen's Lichtinstitut, 1900.

22. Fischer, Walther. Blutbild und Darmparasiten bei Chinesen in Schanghai. Dt. med. Woch. 13 Juli 1916.

23. Fischer, Walther und Dsiao Hsiang Thung. Das Leukozytenblutbild bei Chinesen. Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene, 1917, Bd. 23.

24. Fränckel, Manfred. Die X-Strahlen bei chir. Tb. Strahlentherapie IX, 1919.

25. Fürstner. Bijdrage tot de waarde van het bloedonderzoek, uitgevoerd volgens de methode van Schilling. Diss. Leiden, 1924.

26. Galambos. Ueber d. norm. qualit. Blutbild. Fol. haemat. 1912, Heft 3, Bd. 13.

27. Gassul. Experimentelle Studien über die biol. Wirkung der Quecksilberquarzlichtes (künstl. Höhensonne) auf die inner. Organen. Strahlenther. IX, 1919.

28. Gloël. Beobachtungen über die Leukozytosen bei der Lungentuberculose unter besondere Berücksichtigung von Verdauung und Bewegung. Beiträge der Klinik der Tuberculose, 1920, Bd. 45.

29. Goldscheider und Jakob. Ueber die Variationen der Leukozytosen. Zeitsch. für klin. Med. 1894, Bd. 25.

30. Gräff, S. Verschiebungsleukocytose-Myelogene Leukocytose. Berl. klin. Woch. 1921, No. 4.

31. Grawitz, E. Klin. Pathologie des Blutes. Die Leukozytose. Verl. G. Thieme, 1906.

32. Gröte. Zur Frage des Blutbefundes bei Tetanus. Dt. med. Woch. 3 Aug. 1916.

33. Gundobin. Ueber die Morphologie und Pathologie des Blutes bei Kinderen. Jahrb. f. Kinderh. 1893, Bd. 35.

34. Heinecke. Exper. Untersuch. über die Einwirk. der Röntgenstr. auf das Knochenmark. Zeitsch. f. Chir. 1905, 78.

35. Hill, Elsa, J. J. Morton and W. D. Whitherbee. Direct Action of X-Rays on transplantable Cancer of Mice. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

36. Hoesslin, Rudolf von. Ueber Lymphocytose bei Asthenikern und Neuropathen und deren klin. Bedeutung. Münch. med. Woch. 1913, No. 21 en 22.

37. Hoff, F. Blut und vegetative Regulation. Ergebn. der inn. Med. und Kinderh. 33, 1928.

38. Hoff und v. Linhardt. Ueber die zentral nervöse Regulation des Blutes zugl. Mitt zur veget. Regulation des Blutes. Zeitsch. f. d. ges. exp. Med. 1928, Bd. 63, Heft 3 und 4.

39. Hoffmann, W. H. Das weisze Blutbild im Anschlusz an die Schutzpokkenimpfung. Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene 1925, Bd. 29.

40. Holler, Mellicher und Reiter. Menstruation und peripheres Bultbild. Zeitsch. f. klin. Med. 1924, Bd. 100.

41. Holthusen. Blutveränderungen durch Röntgenbestrahlung. Strahlenther. IX, 1923.

42. Huldschinsky .Heilung von Rachitis durch künstl. Höhensonne. Dt. med. Woch. 1919, No. 26.

43. Japha, A. Die Leukozyten bei kranken und gesunden Säuglinge. Jahrb. f. Kinderh. 1901, Bd. 52 und 53.

44. Jastram, Martin. Das Blutbild bei Strumen und seine operative Beeinfluszung. Dt. med. Woch. Oct. 1916.

45. Jurgensen, Gustav. Ueber die Abhängigkeit der Leukozytenzahl von der Körperstellung. Zeitsch. f. klin. Med. 1921, Bd. 90.

46. Kaufmann. Münch. med. Woch. 1926.

47. Klieneberger, C. Die Lymphocytose des normalen Blutes zugleich krit. Glossen zur Meth. der Blutmorphologie. Münch. med. Woch. 1917, No. 23.

48. Koenigsfelt, Harry. Stofwechsel- und Blutuntersuchungen bei Bestrahlung mit kunstl. Höhensonne. Zeitsch. f. klin. Med. 1921, Bd. 91.

49. Kop, W. A. De normale bloedcellen in de tropen. Diss. Leiden, 1920.

50. Koumans, A. K. J. Over lymphocytenwaarde en lymphocytaire functie naar aanleiding der tropenlymphocytose. Diss. Leiden, 1926.

51. Lämpe und Saupe. Das gegenwärtige Blutbild bei Gesunden. Münch. med. Woch. 1920, No. 51.

52. Landois und Rosemann. Lehrbuch der Physiologie. Aufl. 15, Bd. 1.

53. Langen, C. D. de en A. Lichtenstein. Het leukocytenbloedbeeld in de tropen. Mededeelingen van den Burgel. Gen. Dienst, 1923.

54. Leopold. Ueber die Einwirkung der kunstl. Höhensonne bei Keuchhusten. Strahlenther. IX, 1919.

55. Levy, Margaretha. Ueber die Bedeutung einiger durch ultraviol. Lichtes erzeigter histol. Veränderungen für die Therapie inn Krankheiten. Zeitsch. f. klin. Med. 1924, Bd. 90.

56. Levy, Margaretha. Vergleichende Untersuchungen von X-Strahlen und radioactiven Substanzen (Thorium X, Röntgen, Radium und Quarzlicht) mit besondere Berücksichtigung der ultraviol. Strahlen. Zeitsch. f. klin. Med. 1900.

57. Löwy. Ueber Monozytenvermehrung bei Malaria. Münch. med. Woch. 1913, No. 8.

58. Marchal und Mererwein. Ueber das leukozytäre Blutbild, einschlieszlich Verschiebung der Neutrophilen bei Eingeborenen von Neuguinea. Fol. haemat Arch. XV, 2, 1913.

59. Matoni, H. H. Ueber die Veränderungen des Blutbildes nach Röntgenbestrahlungen. Münch. med. Woch. 1924, No. 24.

60. Metcknikoff. Cit. uit Grawitz, sub. 31.

61. Moleschot, Jakob. Ueber das Verhältnisse der farbolse Blutzellen zu den farbigen in verschiedenen Zuständen der Menschen. Wien. med. Woch. 1854, No. 8.

62. Müller, E. F. Ueber die Abhängigkeit der Leukozytenverteilung vom autonomen Nervensystem. Klin. Woch. 1926, No. 16.

63. Müller, E. F. Ueber die Beziehungen der Haut und des autonomen Nervensystems zum qualitat Blutbild. Münch. med. Woch. 1924, No. 7.

64. Müller, E. F. und L. Kast. Ueber die Bedeutung der physiol. Schwankungen der peripher. Leukozytenzahlen und ihre Bezieh. zur Gallenprod. Kl. Woch. 1928, 10.

65. Müller, E. F. und W. F. Petersen. Die Bedeutung der physiol. Schwankungen in die periphere Leukozytenzahlen. Klin. Woch. 1926, No. 4.

66 .Murphy, James B. and Ernest Sturm. Effect of dry Heat on Blood-count. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

67. Murphy, J. B. and E. Sturm. Effect of dry Heat on Resistance to transplanted Cancer. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

68. Murphy, J. B. and E. Sturm. Effect of Stimul. of the Lymphocytes on the Rate of Growth of spontan Tumor in Mice. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

69. Murphy, J. B. and E. Sturm. Effect of dry Heat on Restistance to Tuberculose. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

70. Murphy, J. B., Waro Nakahara and E. Sturm. Relation between the Time and the Extent of lymphoid Stimulation by physical Agens and the Degree of Resistance to Cancer. Journ. of Exp. Med. 1921, XXXIII.

71. Murray Levick, G. Ueber den ther. Wert der roten Strahlen. Strahlenther. 1927, XXV.

72. Nagel, W. Lehrbuch der Physiologie der Menschen. 1907, D. III.

73. Naegeli, O. Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. 1923, 4e Aufl.

74. Naegeli, O. in Pathol. Anatomie van Ashoff, 1913.

75. Naegeli, O. Biologie der weiszen Blutzellen, in Handbuch der Krankheiten des Blutes van A. Schittenhelm, 1925.

76. Nahakara, Waro. The Source of the Lymphocytosis by Means of Heat. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

77. Nahakara, Waro. Changes in the lymphoid Organs after small Dosis of X-Rays. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

78. Nahakara, Waro and J. B. Murphy. The Effects of small Dosis X-Rays of low Penetration on the lymphoid Tissue. Journ. of Exp. Med. 1920, XXXI.

79. Nahakara, Waro and J. B. Murphy. Effects of X-Rays of low Penetration of the Resistance of Mice to transplanted Cancer. Journ. of Exp. Med. 1921, XXXIII.

80. Nahakara, Waro and J. B. Murphy. Influence of Cancerinoculation on the lymphoid Stimulation induced by small Dosis of X-Rays. Journ. of Exp. Med. 1921, XXXIII.

81. Ockel, G. Ueber die Fehlergrensen des V. Schillingschen Haemograms. Münch. med. Woch. 1924, No. 16.

82. Ockel, G. Als boven. Archiv für Kinderheilkunde 1924, Bd. 74.

83. Riedel. Ueber combinierten Sonnen- und Quarzlichtbestrahlungen etc. Strahlenther. 1921, XII.

84. Rotilacker, A. Untersuchungen über Verdauungsleukozytose. Münch. med. Woch. 1919, No. 30.

85. Rovighi, A. und R. Secchi. Ueber die Hyperleukozytose durch Kälteeinwirkung. Münch. med. Woch. 1914, No. 31.

86. Rud, Einard. Blutuntersuchungen bei Patientinnen mit Carc. colli uteri während der Radiumbehandlung. Strahlenther. 1927, XXV.

87. Ruef, H. Ueber die Frage der Verschiebung des weiszen Blutbildes im Organismus. Mitt. aus der Grensgeb. der Med. und Chir. 1922, Bd. 34.

88. Sabin, Florence R. Studies of living Human Bloodcells. John Hopkins Hospitals Bull. 1923, XXXIV.

89. Schäfer. Die Heliotherapie bei chir. Tuberculose der Kinder. Strahlenther. 1919, IX.

90. Schiff und Stransky. Zur Frage der Verdauungsleukozytose. Dt. Med. Woch. 1921, No. 42.

91. Schilling. Das Blutbild und seine klin. Verwertung, 1926.

92. Schilling, Josmann, Hoffmann, Rubitschung und V. d. Spek. Biol. und klin. Studien über alg. Infectionsfragen u. d. Impfmalaria der Paralytiker, bes. über ihre unspecif. Wirksamkeit. Zeitsch. f. klin. Med. 1924, Bd. 100.

93. Schilling und Torgau. Angewandte Blutlehre für die Tropenkrankheiten in Mense's Handb. der Tropenkrankheiten, 1914, Bd. II.

94. Schippers, J. C. en Cornelia de Lange. Over digestieleukocytose en digestieleukopenie. Ned. tijdschrift van Geneeskunde, 1922.

95. Schwarze, G. Ueber eosinophile Zellen, in Ehrlich's Farbenanalytische Untersuchungen, 1891.

96. Shaw, S. B. F. The diurnal Tides of the Leukocytes of Man. Journ. of Bact. and Pathol. 1927, Vol. XXX, Nr. 1.

97. Shintake, Tami. Ueber das Verhalten des leukozytären Blutbildes enz. Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene, 1924, Bd. 28.

98. Smidt, Wilhelmina. De invloed van constitutie en conditie op lymphocyten. Diss. Leiden, 1924.

99. Storm van Leeuwen, W., Z. Bien en H. Varekamp. On alimentary Leukocytosis in its Relation to the „Crise hémoclasique'' of Widal. Journ. of Exp. Med. 1922, Oct.

100. Taylor, Herbert D. Effect of Exposure to the sun on the circulating Lymphocytes in Man. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

101. Taylor, H. D., M. D. Whitterbee and J. B. Murphy. X-Rays Effects. Destructif Action on Bloodcells. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

102. Thomas, Margarite, H. D. Taylor and W. D. Whiterbee. Effects of X-Rays. Stimulatif Action on the Lymphocytes. Journ. of Exp. Med. 1919, XXIX.

103. Thierfelder-Thillot, M. Blutstudiën in Nied. Ind. Neuguinea. Arch. f. Schiffs- und Tropenhygienen, 1927, Bd. 31.

104. Tilburg, B. J. Q. van. De verschuiving naar links volgens Arneth-Schilling in het neutrophiele bloedbeeld en haar praktische beteekenis. Diss. Amsterdam, 1922.

105. Toeniessen, E. Die Bedeutung des veget. Nervensystems für die Wärmeregulation und der Stofwechsel. Ergebn. der inn. Med. und Kinderh. 1923, Bd. 23.

106. Torday. Vom norm. qualitat. Blutbild. Virchow's Arch. f. Path. Anatomie, 1913, Bd. 213.

107. Traugott. Ueber der Einflusz der ultraviol. Strahlen auf das Blutbild. Münch. med. Woch. 1920, No. 12.

108. Tschishikow, W. G. Beiträge zur Physiologie der Verdauungsleukozytose. Fol. haemat 1927 Arch., Bd. XIV.

109. Virchow, R. Die cellulär Pathologie in ihre Begründung auf physiol. und. pathol. Gewebslehre. 1885, Verl. Aug. Hirschwald, Berlin.

110. Wkelterhöfer. Die Veränderungen des weiszes Blutbildes nach Adrenalininjectionen. Dt. Arch. f. klin. Med. 1921, Bd. 135.

111. Weiss. Neutrophils in Infection. Am Journ. of med. Science, 1927, CLXXIV.

112. Wittkouwer, Erich. Die Affectleukozytose. Klin. Woch. 1923, No. 23.

113. Wollenberg, H. Wirkt die pharmakologische Beeinfluszung des veget. Nervensystems auf das weisze Blutbild? Zeitsch. f. kl. Med. 1921, Bd. 92.

114. Wollenberg, H. W. Klin. Verwertung des Leukozytenbildes mit Kernverschiebung. Zeitsch. f. kl. Med. 1921, Bd. 92.

115. Bernhard, O. Das photochemische Klima und seine Beziehungen zur Heliotherapie. Strahlenther. 1919, IX.

116. Bunting. The normal differential Leukocyte Count. Amer. Journal of med. Science. Nov. 1911.

117. Hildebrandt, Wilhelm. Klin. und haemat. Studien über Influenza und sogenannte spanische Grippe. Zeitsch. f. klin. Med. 1921, Bd. 91.

118. Hirschfeld. Chron. myeloische Leukaemie, in Schittenhelm's Die Krankheiten des Blutes, 1925.

119. Huhle. Ueber Leukozytose und ihre Ueberwertung. Dt. Arch. f. kl. Med. 1914, bl. 455.

120. Sabin, Cunningham, Doan and Kindwall. The normal Rhytm of the withe Blood Cells. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital, 1925. Vol. 37.

121. Ludin, M. Erkrankungen durch Röntgen- und Radiumstrahlen. 3. Blut und blutbildende Organe, in Handbuch der inneren Medizin. Bergmann en Staehelin, 1927, dl. 2.

STELLINGEN.

I.

Het is juister te spreken van een granulatiebeschadiging der neutrophiele leukocyten dan van toxische granulatie.

II.

Bij genezing van chirurgische tuberculose door de hoogtezon is het verminderen der ziekteverschijnselen secundair aan de primair optredende lymphocytose.

III.

De verschijnselen van meningismus, die na lumbaalpunctie optreden, worden hoofzakelijk veroorzaakt door de vermindering van den druk in het cerebro-spinaal vocht.

IV.

De vroegtijdige behandeling van de pneumonia crouposa met intramusculaire injecties van chinine verdient een ruime toepassing.

V.

Het zoogenaamde „Tuberculose Zeichen'' is een aanwinst voor het diagnostiseeren van niertuberculose.

VI.

De toevoeging van glucose aan den voedingsbouillon oefent een deletaire werking op de daarin gekweekte bacteriën.

VII.

Bij de bestrijding van lepra als volksziekte is de verplichte isolatie van alle lepreuzen niet aan te bevelen.

VIII.

Bij de invoering van leerplicht behoort tevens het geneeskundig toezicht op de scholen te worden ingesteld.